



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

## **Bolso Virtual: Aplicação Web Móvel para controle de finanças pessoais**

Trabalho de Conclusão de Curso

Max Braynner Menezes Alves



Departamento de Computação/UFS

São Cristóvão – Sergipe

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Max Braynner Menezes Alves

**Bolso Virtual: Aplicação Web Móvel para controle de  
finanças pessoais**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador(a): Gilton José Ferreira da Silva

São Cristóvão – Sergipe

2017

# Resumo

Com a evolução tecnológica os sistemas e aplicativos estão cada vez ajudando as pessoas nas tarefas cotidianas, uma dessas é a organização de suas finanças, que exige dedicação e tempo. Estes aplicativos proporcionam uma praticidade enorme se compararmos como esse controle era feito a tempos atrás, com grande quantidade de papel e os famosos “livros caixa”. Há uma grande dificuldade na declaração do imposto de renda anual, pois este requer os comprovantes de gastos, entre outras coisas, que muitas vezes as pessoas não guardam. Tendo assim a necessidade que os Aplicativos financeiros apoiem as pessoas gerando os dados necessários para esta declaração. Portanto, este trabalho tem como objetivo criar um sistema que organize as finanças pessoais, de forma ágil, e ajude na declaração do imposto de renda. Para tal o sistema separa as receitas em grupos que podem ser tributáveis além de disponibilizar funcionalidades para manutenção de cupons e notas fiscais. Para agilizar os cadastros de receitas e despesas o sistema permite que estes sejam feitos através da leitura do QR Code gerado nas Notas Fiscais Eletrônicas. Para tal, uma Revisão sistemática foi realizada nas principais bases de dados científicas, assim como uma Pesquisa de Mercado foi realizada na loja de aplicativos da Google, tendo assim respostas de quanto estudado é o assunto e quantos aplicativos relacionados existem. O aplicativo desenvolvido foi publicado na Play Store (loja de aplicativos da Google) com o nome de Bolso Virtual e encontra-se disponível no link <<https://goo.gl/ZIDuS9>>, já a versão web pode ser acessada em <<http://www.bolsovirtual.com>>.

**Palavras-chave:** Finanças Pessoais, Web App, Android, Desenvolvimento.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Aplicativo Pessoa Física . . . . .	37
Figura 2 – Aplicativo IRPF . . . . .	37
Figura 3 – Aplicativo Gastos Diários . . . . .	38
Figura 4 – Aplicativo Gastos Diários 3 . . . . .	39
Figura 5 – Aplicativo Controle Financeiro Mobills . . . . .	39
Figura 6 – Aplicativo GuiaBolso Controle Financeiro . . . . .	40
Figura 7 – Aplicativo Gerenciador Financeiro . . . . .	41
Figura 8 – Gráfico de percentual de idade. . . . .	43
Figura 9 – Gráfico de dispositivos utilizados. . . . .	43
Figura 10 – Diagrama de casos de uso . . . . .	48
Figura 11 – Arquitetura do sistema . . . . .	49
Figura 12 – Diagrama de Classes . . . . .	50
Figura 13 – Diagrama Entidade Relacional . . . . .	51
Figura 14 – Árvore de qualidade. . . . .	53
Figura 15 – Hierarquia de telas . . . . .	54
Figura 16 – Visão inicial do usuário . . . . .	55
Figura 17 – Lançamentos . . . . .	56
Figura 18 – Contas . . . . .	56
Figura 19 – Grupos . . . . .	57
Figura 20 – Alterar dados do usuário . . . . .	58
Figura 21 – E-Mail e/ou Senha inválido(s) . . . . .	60
Figura 22 – Login efetuado com sucesso . . . . .	60



# Lista de quadros

1	String de busca por base . . . . .	30
2	Aplicativos selecionados . . . . .	35
3	Características . . . . .	36

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Resultados das buscas nas bases de dados utilizando o termo de busca . . . .	30
Tabela 2 – Critérios de inclusão . . . . .	31
Tabela 3 – Critérios de exclusão . . . . .	31
Tabela 4 – Resultados das buscas nas bases de dados e resultados da aplicação dos critérios de seleção . . . . .	32
Tabela 5 – Resultados das buscas na Play Store . . . . .	34
Tabela 6 – Critérios de seleção dos aplicativos . . . . .	34
Tabela 7 – Comparação das características . . . . .	41
Tabela 8 – Tabela de Requisitos Funcionais . . . . .	46
Tabela 9 – Tabela de Requisitos não Funcionais . . . . .	48

# Lista de códigos

4.1	Código da restrição . . . . .	52
4.2	Cabeçalho do método de login . . . . .	52
4.3	Enumeração TipoRestrição . . . . .	53

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>9</b>
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Gerais	10
1.1.2	Específicos	10
1.2	Metodologia	10
1.3	Estrutura do Documento	11
<b>2</b>	<b>Fundamentação Teórica</b>	<b>12</b>
2.1	Finanças pessoais	12
2.1.1	Imposto de Renda	17
2.2	Aplicações Web Móveis	19
2.3	Desenvolvimento de Software	21
2.3.1	Desenvolvimento Tradicional	22
2.3.2	Metodologias Ágeis	24
<b>3</b>	<b>Trabalhos Relacionados</b>	<b>27</b>
3.1	Revisão Sistemática	27
3.1.1	Metodologia da Revisão Sistemática	28
3.1.2	Questões de Pesquisa	29
3.1.3	Estratégia de Busca e de Seleção	29
3.1.4	Critérios de Seleção	31
3.1.5	Análise dos resultados	32
3.2	Pesquisa de Mercado	33
3.2.1	Termos de Busca	34
3.2.2	Critérios de Seleção	34
3.2.3	Características	35
3.2.4	Aplicativos	36
3.2.4.1	Pessoa Física	36
3.2.4.2	IRPF	36
3.2.4.3	Money Lover Gestor de Despesas	37
3.2.4.4	Gastos Diários 3	38
3.2.4.5	Controle Financeiro Mobills	38
3.2.4.6	GuiaBolso Controle Financeiro	39
3.2.4.7	Gerenciador Financeiro	40
3.2.5	Tabela de características	40
3.2.6	Pesquisa de Opiniões	42

3.3	Considerações sobre os Trabalhos Relacionados . . . . .	44
<b>4</b>	<b>Desenvolvimento . . . . .</b>	<b>45</b>
4.1	Levantamento de requisitos . . . . .	45
4.1.1	Visão Geral do Produto . . . . .	45
4.1.2	Requisitos Funcionais . . . . .	46
4.1.3	Requisitos Não Funcionais . . . . .	47
4.1.4	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	48
4.2	Arquitetura . . . . .	49
4.3	Web Service . . . . .	50
4.4	Web App . . . . .	53
4.4.1	Home . . . . .	54
4.4.2	Lançamento Contábil e Parcelado . . . . .	54
4.4.3	Conta . . . . .	55
4.4.4	Grupo . . . . .	55
4.4.5	Relatórios . . . . .	57
4.4.6	Meus Dados . . . . .	57
4.5	Aplicativo Android . . . . .	57
4.6	Testes . . . . .	59
<b>5</b>	<b>Considerações Finais e Trabalhos Futuros . . . . .</b>	<b>62</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>64</b>

# 1

## Introdução

A organização financeira é fator determinante para o desenvolvimento pessoal e profissional. Apesar de não exigir grande conhecimento matemático essa requer dedicação e tempo para atingir o sucesso almejado ([HILL; ORTEGA; WILLIAMS, 2014](#)). A falta de tempo para resolver problemas pessoais, cotidianamente, pode ocasionar o esquecimento ou desinteresse para essa organização. Porém, nas últimas décadas com a globalização e a evolução tecnológica, a educação financeira obteve mudanças fundamentais ([SAVOIA, 2016](#)), pois agora conta com a praticidade e agilidade de aplicações móveis e sistemas de informação.

Foram desenvolvidos sistemas e ferramentas com a praticidade e agilidade proporcionada por aplicativos móveis para auxiliar na gestão de receitas e despesas pessoais. Estas ferramentas levaram a disseminação da educação financeira e ao incentivo do uso das mesmas devido à facilidade. Mesmo com tantos aplicativos financeiros, as pessoas encontram problemas em ter um controle de suas finanças, o que leva a uma corrida desesperada no período de declaração do imposto de renda, pois para isto há a necessidade dos comprovantes das receitas e despesas do indivíduo, os quais o mesmo não registrou no decorrer do ano.

Um dos critérios de obrigatoriedade de Declaração de Imposto de Renda de uma pessoa física é que essa tenha recebido rendimentos tributáveis cuja soma anual seja superior a **R\$ 28.123,91**([BRASIL, 2016b](#)). Logo, o controle dos ganhos é de muita importância, assim como dos gastos, pois algumas despesas, como as médicas, podem ser deduzidas do imposto de renda ([BRASIL, 2016a](#)). Além de serem cruzadas com as de outros contribuintes.

A malha fiscal do Imposto sobre a Renda da Pessoa Física (IRPF) resulta de cruzamentos dinâmicos de dados destinados a conferir agilidade ao controle da apuração do tributo e à detecção de situações que possam indicar sonegação ou fraude ([BRASIL, 2014](#), p.85).

Tendo em vista que esses dados são conferidos pelo Governo, é de suma importância

que o contribuinte tenha como hábito registrar suas receitas e despesas e que esse possa ser feito de forma prática.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Gerais

Este trabalho tem como objetivo mostrar de forma clara que um sistema financeiro pessoal, além de gerenciar as despesas e receitas, pode gerar os dados necessários para declaração do Imposto de Renda de uma Pessoa Física.

### 1.1.2 Específicos

- Reunir informações sobre educação financeira;
- Identificar as receitas e despesas de uma pessoa;
- Fornecer os dados necessários para declaração de Imposto de Renda;
- Desenvolver um sistema capaz de gerenciar as finanças pessoais e gerar os dados necessários para a declaração do Imposto de Renda;
- Definir uma arquitetura que suporte a aplicação.
- Testar e validar.

## 1.2 Metodologia

A construção do sistema foi formada por várias etapas, cada etapa com um objetivo e uma ideia norteando a investigação.

A primeira etapa do projeto foi a Revisão Sistemática onde artigos relacionados ao assunto foram buscados na principais bases de dados científicas. Logo após um Estudo do Mercado foi realizado e possibilitou entender as características dos principais sistemas que gerenciam as Finanças Pessoais e como estes funcionam.

Na etapa seguinte, foi iniciado o levantamento de requisitos através do qual foram definidos recursos e funcionalidades para o sistema. Concluída a etapa de requisitos, iniciou-se o estudo das técnicas de desenvolvimento onde foram estudadas tecnologias, serviços e métodos com o objetivo de definir um conjunto de técnicas adequadas para desenvolver um sistema capaz de gerenciar as finanças pessoais e gerar os dados necessários para a declaração do Imposto de Renda.

O conjunto de técnicas escolhido possibilitou construir o sistema, baseando-se nos conceitos de desenvolvimento e nas boas práticas de programação. Foi utilizado durante a fase de desenvolvimento o Scrum, para isto foi utilizada a ferramenta Trello<sup>1</sup>.

No Scrum o desenvolvimento começa pela fase de pré-planejamento que é feito na reunião inicial e a listagem dos requisitos. Depois começa a fase de desenvolvimento que compreende os ciclos (Sprints), o incremento do produto e a resposta do produto (VARASCHIM, 2009).

A última etapa foi a redação da monografia segundo normas da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT).

## 1.3 Estrutura do Documento

Para facilitar a navegação e melhor entendimento, este documento está estruturado em capítulos e seções, que são:

- Capítulo 1 - Introdução;
- Capítulo 2 - Fundamentação Teórica;
- Capítulo 3 - Trabalhos Relacionados;
- Capítulo 4 - Desenvolvimento;
- Capítulo 5 - Considerações e Trabalhos futuros.

---

<sup>1</sup> ferramenta de gerenciamento extremamente versátil disponível no endereço: <<https://trello.com/>>



# 2

## Fundamentação Teórica

### 2.1 Finanças pessoais

Na sociedade capitalista em que vivemos, marcada pela produção desenfreada de novas mercadorias e criação de novas necessidades de consumo, ser um cidadão está associado a sua capacidade de consumir. A ideologia capitalista invadiu e mercantilizou todas as esferas da vida social. Somos a todo instante bombardeados com propagandas e notícias sobre novos produtos, em um ritmo muito veloz, não havendo, muitas vezes, a possibilidade de reflexões, críticas ou planejamento financeiro. A felicidade e o sucesso estão atrelados ao dinheiro, pois não conseguimos imaginar a realização de nenhuma atividade sem a questão financeira envolvida, sejam formas de lazer, cultura, educação, saúde; até mesmo questão abstrata como amor e prazer.

Em um mundo que prega o consumo, organizar as finanças pessoais e fazer planejamento constitui-se desafios para os trabalhadores. Um cidadão consciente financeiramente choca-se com os interesses dos grandes empresários que lucram através de empréstimos, juros e venda de produtos muitas vezes supérfluos.

[Cerbasi \(2014\)](#) escreve sobre a necessidade da educação e planejamento financeiro na rotina diária de jovens, casais e principalmente de pais com relação a seus filhos, ensinando-os a serem sucessores e não herdeiros. Interessante destacar que o autor obteve sucesso de vendas, demonstrando assim que este é um assunto relevante no planejamento familiar. [Cerbasi \(2014, p.14\)](#) destaca que após a estabilização econômica brasileira (início dos anos 2000),

as pessoas começaram a perceber os bons efeitos da baixa inflação e do sistema financeiro mais seguro. O número de contratações de planos de previdência privada deu um salto impressionante, e a mídia deu atenção maior a essa nova preocupação da classe média brasileira. [...] aumentou também a diversidade de notícias e matérias sobre investimentos, bancos, ações, imóveis, independência financeira e a busca do primeiro milhão.

A possibilidade de acessos a bens de consumo e a ascensão do padrão de vida, com maior acesso a crédito e aumento do poder de compra elevou a preocupação com o planejamento financeiro, pois na lista de prioridade e gastos essenciais adentraram itens antes inimagináveis para a nova classe média, como faculdades, cursos, viagens, internet, etc. Porém, na conjuntura atual, vivemos um momento de crise financeira e altos custos após um ciclo de 12 anos de crescimento econômico nacional. Nesse contexto, faz-se necessário realizar cortes de gastos e diminuir o padrão de vida social a fim de evitar a desestabilização nas contas. Com a elevação da inflação, a diminuição do poder de compra e o índice de desemprego crescente é preciso estar atentos para que o padrão de vida (despesas) não esteja elevado demais para sua renda (receita), pois como afirma o [Cerbasi \(2014, p. 386\)](#): “Mais importante do que conquistar um padrão de vida é mantê-lo”.

[Massaro \(2015\)](#) conceitua que finanças pessoais são as técnicas e práticas de gestão financeira. O mesmo afirma que tantos fatores internos como externos influenciam na organização das finanças. Os internos envolvem a própria organização familiar, sua estrutura gerencial, sua cultura, seus recursos e seus processos. Os fatores externos se referem às influências do ambiente em que se está inserido, como por exemplo, de cunho políticos, institucionais, sociais, econômicos, de mercado e da própria Natureza. Os principais fatores econômicos externos que impactam nas finanças pessoais são: A inflação; Os juros; O desemprego; O câmbio.

A inflação é um processo em que se observa o aumento geral no nível dos preços dos produtos e serviços, tendo ou não uma causa aparente. Pode ser do tipo de demanda ou de custo. Por demanda ocorre quando a busca por determinado produto aumenta. A inflação de custos ocorre quando alguns insumos ficam mais caros, forçando o preço do produto para cima.

[Massaro \(2015\)](#) define que Juros são os custos do dinheiro. “Agentes que têm dinheiro de sobra emprestam para aqueles que precisam de dinheiro, e recebem uma remuneração que equivale ao “aluguel” do dinheiro – os juros.” ([MASSARO, 2015, p. 15](#)). Estes são expressos em termos percentuais e no tempo. Quando as taxas de juros estão altas, os indivíduos que precisam recorrer a empréstimos e financiamentos sofrem com os altos custos.

A taxa de desemprego é um dos indicadores de atividade econômica de uma determinada região, pois ele indica a porcentagem da população economicamente ativa que está desocupada no mercado de trabalho. Como para a maior parte dos indivíduos, a renda financeira é fruto do salário de alguma atividade econômica, a alta taxa de desemprego constitui-se um alerta para a necessidade de organização financeira e planejamento emergencial para uma possível demissão.

“Taxa de câmbio” é o nome que se dá ao preço, em moeda nacional, de uma unidade de determinada moeda estrangeira. O seu impacto nas finanças não é direto. Afetando, principalmente, indivíduos que realizam operações em moeda estrangeiras.

[Massaro \(2015\)](#) aponta o consumismo como o tema mais básico e universal das finanças pessoais, pois as pessoas vivem para consumir. Ele também reforça que a pressão social e as

propagandas reforçam esse hábito, que pode vir a tornar-se uma doença. As pessoas “Consomem para sua própria manutenção física, para adquirir coisas, para vivenciar experiências e para sua própria evolução” (MASSARO, 2015, p. 19).

Sabemos que o planejamento financeiro, estabelecendo metas e prioridades, não é uma tarefa fácil, pois Cerbasi (2014) destaca que a dificuldade de planejar está presente em quase todas as famílias, e justamente, os problemas financeiros decorrem de más decisões e escolhas do passado. Ao ignorar a importância do planejamento, o indivíduo decide pela futura dificuldade financeira. Cerbasi (2014) cita alguns motivos que levam a isso, tais como: primeiro, a tendência de colocar a nossa vida pessoal em segundo plano, dando prioridade as exigências profissionais; Segundo, a rotina diária cheia exigências imediatas e pequenos prazeres onde não há espaço para a pausa burocrática e não tão prazerosa de estabelecer objetivos, controlar gastos e traçar estratégias; E por fim, a sedução do dinheiro, pois este nos dá a sensação de poder sendo difícil resistir as “tentações” que ele oferece (CERBASI, 2014, p. 374).

Antes de abordarmos sobre os principais pontos do planejamento financeiro, segundo Cerbasi (2014) o mesmo destaca cinco perfis, com formas de lidar com o dinheiro, sendo estes:

1. Poupadores: sabem que é importante guardar e, por isso, não se importam nem um pouco em restringir ao máximo os gastos atuais, para poupar o que for possível e conquistar a independência com muito dinheiro. Tem como ponto positivo a disciplina e capacidade de economizar e como ponto negativo, o conformismo com a vida simples.
2. Gastadores: a vida é medida pela largura, não pelo comprimento. Gastam toda a renda e às vezes um pouco mais. Gostam de ostentar. Tem como ponto positivo: os hábitos pouco rotineiros e abertura a novas ideias e como ponto negativo, a insegurança em relação ao futuro.
3. Descontrolados: Não sabem quanto dinheiro entra nem percebem quanto sai da conta. Parece que a cada mês o dinheiro dura menos. O autor não destaca pontos positivos, porém como pontos negativos destaca a indisciplina, propensão a conflitos, pagamentos de juros, e outros.
4. Desligados: Gastam menos do que ganham, mas não sabem exatamente quanto. Pouparam o que sobra, quando sobra. A fatura do cartão de crédito é uma surpresa todo mês. Tem como ponto positivo a folga financeira e o espaço para reduzir gastos e como ponto negativo, a incapacidade de estipular e atingir objetivos.
5. Financistas: São rigorosos com o controle de gastos, com o propósito de economizar. Elaboram planilhas, andam com calculadoras e listas de compras. Entendem de investimentos, juros e inflação. Tem como ponto positivo a facilidade de desenvolver planos e colocá-los em prática, e como ponto negativo, o boicote da família, que não se conforma com tantas minúcias.

A importância de conhecer esses perfis é para identificação própria e do seu parceiro, quando for o caso, a fim de perceberem as suas limitações e permitir que um ajude o outro a superar suas fraquezas. Após esse processo de autoconhecimento, a família está preparada para discutir sobre dinheiro e realizar sua reavaliação de gastos e planejamento financeiro de curto, média ou longo prazo. [Cerbasi \(2014\)](#) destaca os pontos essenciais do planejamento das finanças pessoais: Controle de gastos; Estabelecimento de metas; Disciplina com investimento; Ajustes referentes a inflação e mudanças na renda.

[Massaro \(2015\)](#) trabalha com quatro conceitos para entendimento e desenvolvimento do planejamento financeiro: o patrimônio; as receitas; as despesas e o fluxo de caixa. Patrimônio é aquilo que a família ou indivíduo possui; As receitas representam as entradas de dinheiro do indivíduo ou família; As despesas é o dinheiro gasto, ou as “saídas” de dinheiro. Estas se dividem em fixas e variáveis; E, por fim, o fluxo de caixa é a ordem na qual as entradas e saídas de dinheiro acontecem.

Para colocar a vida financeira em ordem, [Massaro \(2015\)](#) sugere o uso de uma planilha, ou de outra ferramenta de registro financeiro. Se houver desequilíbrio nas contas, ele sugere igualar as despesas à receita, aumentar a renda ou cortar gastos. Se optar pelo corte de gastos, o mesmo sugere a divisão das despesas entre fixas e variáveis. As fixas são reguladas por contratos ou, por suas características, não podem ser alteradas rapidamente. Nas despesas variáveis, as pessoas costumam ter um pouco mais de controle e os efeitos, após o corte, podem ser sentidos mais rapidamente. Com o uso da ferramenta de registro e a possibilidade de corte de gastos, o orçamento para o futuro é o último passo do planejamento, estabelecendo metas, possibilidades de investimentos e fazendo o controle a medida que surgem as despesas.

Sobre o orçamento, [Brasil \(2013\)](#) afirma que este é ferramenta de planejamento financeiro pessoal que contribui para a realização de sonhos e projetos. A realização de um orçamento irá auxiliar na avaliação da vida financeira e definição de prioridades. Irá ajudar no conhecimento da realidade financeira; escolha de projetos; planejamento financeiro; definição de prioridades; identificação e entendimento dos hábitos de consumo; organização da vida financeira e patrimonial; administração de imprevistos; consumo de forma contínua. Assim, [Brasil \(2013\)](#) afirma que é necessário saber aonde se quer chegar.

é necessário internalizar a visão de futuro trazida pela perspectiva de realização do projeto e estabelecer metas claras e objetivas. [...] Por isso, é importante que toda movimentação de recursos financeiros, incluindo todas as receitas, todas as despesas e todos os investimentos, esteja anotada e organizada ([BRASIL, 2013](#), p. 20).

Envolver os filhos no planejamento financeiro familiar também se faz de suma importância, pois as crianças aprendem desde cedo os benefícios e riscos ao lidar com o dinheiro. [Cerbasi \(2006\)](#) aborda sobre a importância da educação financeira na vida dos filhos e como

os pais podem introduzir alguns princípios, usando exemplos diários para ensinar as crianças e adolescentes a trabalharem com dinheiro. Estes são:

1. Valorizar: Discutir com os filhos que nem todo valor tem seu preço. Para desmitificar que preço não é sinônimo de valor. As coisas mais valiosas das nossas vidas não custam nada. Os valores de uma sociedade, momentos com família e amigos não podem ser comprados ou mensurados com preços.
2. Celebrar: Nesse princípio, [Cerbasi \(2006\)](#) afirma que celebrações quebram a rotina. Os pais presenteiam as crianças mais do que deveriam e isso gera uma expectativa por presentes. O autor sugere presentear os filhos apenas quando houver motivos e que o preço do produto não seja maior que o seu simbolismo.
3. Orçar: Se limitar apenas ao que você tem e não permitir que a criança compreenda as facilidades do crédito como consumo rápido e fácil. O objetivo desse item é controlar as contas e conhecer os seus limites.
4. Investir: Este item chama a atenção para a necessidade de se discutir investimento e empreendimentos com os filhos. [Cerbasi \(2006, p. 62\)](#) afirma que “Juros trabalham para nós, aumentando nossa riqueza, quando usamos a serviços de investimento dos bancos. Nós trabalhamos para os juros, diminuindo nossa riqueza quando usamos os serviços de empréstimo e financiamento dos bancos”.
5. Diferenciar: Este item discute sobre a importância de diferenciar que situações de compras e negociações não são sinônimos de amizades e lazer.
6. Negociar: Este é um hábito pouco valorizado em nossa sociedade, por isso o autor o destaca como de suma importância. [Cerbasi \(2006\)](#) afirma que a negociação pode ser uma atividade divertida e alerta para que as crianças não desenvolvam visões estereotipadas de hábitos saudáveis como pechincha e poupança.
7. Equilibrar: O último princípio é o guarda-chuva dos demais, pois como o [Cerbasi \(2006\)](#) afirma, "Vida rica" é equilibrar a capacidade de poupar e consumir

Com relação aos filhos, [Cerbasi \(2006\)](#) alerta para a necessidade dos pais trabalharem conceitos de finanças, de forma educativa e interativa, com os filhos e usarem o seu próprio comportamento financeiro como exemplo, de práticas cotidianas e simulações do dia-a-dia dos adultos. [Cerbasi \(2014\)](#) sugere algumas atividades como:

Jogos que envolvam decisões de compra e acumulação de dinheiro. Um clássico de jogos desse tipo é o Banco Imobiliário. [...] O segundo passo na educação financeira seria dar permissão aos filhos para imitar os adultos em situações de escolha e compra com recursos limitados: pedir a ajuda dos filhos, por exemplo, para montar o orçamento de uma festinha de fim de semana ou das

próximas férias. A etapa seguinte seria estimular a responsabilidade pessoal. [...] Finalmente, há a participação da criança nas decisões sobre o orçamento doméstico de toda a família.

Conceitos mais complexos como renda e poupança devem ser discutidos com os filhos a partir de certa maturidade para entendê-los, pois este pode ser um assunto perigoso para crianças pela grandeza dos números. O uso de cheques e cartões de créditos também deve ser trabalhado com crianças e adolescentes para não serem alvos de interpretações equivocadas.

Por fim, [Cerbasi \(2014\)](#) reforça que a sensação de riqueza se mede pelo estado de espírito, e não pela conta bancária. É rico quem tem uma vida feliz, saúde para vivê-la e uma renda garantida para manter essa felicidade conquistada ao longo da existência. Felicidade se constrói com escolhas.

### 2.1.1 Imposto de Renda

A declaração anual de ajuste anual de imposto de renda pode ser uma preocupação para muitos brasileiros, pois esta prestação de contas é uma apuração precisa da realidade financeira dos cidadãos. Por conta do enorme volume de exigências, detalhes e sanções muitas pessoas recorrem a contadores ou a terceiros para efetuar suas declarações.

Porém, [Cerbasi \(2015\)](#) afirma que esta pode ser uma má escolha e não deve haver preocupação se o sujeito não está fraudando o governo. Isso por que essa documentação reflete fielmente o patrimônio do indivíduo. Então, quando se opta por repassar essa tarefa a terceiros, o sujeito se isenta de compreender a lógica da declaração, perde a oportunidade de refletir sobre sua evolução anual e adotar medidas para aperfeiçoá-la.

[Cerbasi \(2015\)](#) afirma que é preciso dominar a técnica de prestação de contas e sugere que o sujeito use a declaração oficial elaborada por um especialista como modelo para que tente elaborar a sua própria declaração mesmo que não envie para a receita. Após alguns anos de exercício o sujeito se tornará um “especialista”. [Cerbasi \(2015\)](#) alerta que a desorganização pessoal torna a prestação de contas complicada. É importante ir acompanhando durante o ano e guardar todos os comprovantes de gastos como educação e saúde.

Ao dominar a técnica de declaração é possível se prevenir para reduzir o imposto a pagar ou aumentar a restituição do ano seguinte. [Cerbasi \(2015\)](#) alerta que quando o sujeito acumula para o último momento fica inviável essa prevenção, sendo assim, o único modo de pagar menos imposto é prestando informações falsas. Assim, [Cerbasi \(2015\)](#) apresenta algumas orientações para se organizar e declarar o imposto de renda de forma correta:

- **Quem deve declarar:** Segundo a legislação, é obrigado a apresentar a Declaração de Ajuste Anual, a pessoa física residente no Brasil que, não sejam dependentes relacionados a declaração de outro titular e que estejam em algumas dessas situações:

1 - Recebeu rendimentos tributáveis, no ano base, superior ao piso da renda tributável; 2 - Recebeu rendimentos isentos, não tributáveis ou tributados exclusivamente na fonte, cuja soma foi superior a R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais); 3 - obteve, em qualquer mês, ganho de capital na alienação de bens ou direitos, sujeito à incidência do imposto, ou realizou operações em bolsas de valores, de mercadorias, de futuros e assemelhadas; 4 - teve, em 31 de dezembro, a posse ou a propriedade de bens ou direitos, inclusive terra nua, de valor total superior a R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais); 5 - passou à condição de residente no Brasil em qualquer mês e nesta condição se encontrava em 31 de dezembro; ou 6 - optou pela isenção do imposto sobre a renda incidente sobre o ganho de capital auferido na venda de imóveis residenciais, cujo produto da venda seja destinado à aplicação na aquisição de imóveis residenciais localizados no País, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados da celebração do contrato de venda, nos termos do art. 39 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (BRASIL, 2017).

- **Quando declarar:** O prazo para enviar a declaração é entre o início de março e o fim de abril de cada ano, “[...] pela Internet, mediante a utilização do próprio Programa Gerador da Declaração (PGD) da declaração, bem como do programa de transmissão Receitanet, disponível no sítio da RFB, no endereço ou dos serviços “Declaração IRPF on-line” e “Fazer Declaração” (BRASIL, 2017). Quanto antes enviar, mais cedo haverá restituição, caso haja. Quem não cumpre o prazo é penalizado com multas.
- **Documento que alimenta a declaração:** Os Documentos necessários para declaração são, entre outros: - Informes de rendimentos de salários, distribuição de lucros. Aluguéis, pensões, aposentadorias e similares; Comprovante de férias vendidas; Rendimentos de instituições financeiras; Controle de compra e venda de ações; Documentos que comprovem renda recebida; Para autônomos, livro-caixa; Registro de compra e venda de bens; comprovante de dívidas assumidas; Pagamentos feitos para plano de saúde e despesas médicas; Despesas com educação; Pagamento de INSS; Comprovante de doações efetuadas;
- **Como pagar menos imposto ou aumentar a restituição:** Cerbasi (2015) afirma que o principal fator de economia de Imposto de Renda no Brasil é a declaração de despesas aceitas pela Receita Federal como dedutíveis da renda do ano-base. O mesmo afirma que as deduções mais comuns são: – Pensões alimentícias; Despesas com médicos, dentistas, psicólogos, hospitais, exames, etc; Contribuições ao INSS; Contribuições a previdência privada; Número de dependentes relacionados a declaração; Contribuições ao INSS, em nome do empregado doméstico; entre outros.
- **Erros a serem evitados:** O autor afirma que a consequência de uma má declaração, preenchida de forma errada, pode ser a fiscalização mais rigorosa por conta das inconsistências apresentadas. O que pode resultar em atraso na restituição, perda de tempo para comprovar o que foi declarado e multa por declaração indevida. Os erros mais comuns na declaração estão relacionados a: Não informar valores recebidos; informar despesas médicas inexistentes; indicar dependentes que apresentem declaração separadamente; omitir o



recebimento de pensão alimentícia; apresentar inconsistência na riqueza, ou rendimentos incompatíveis com a movimentação financeira e de crédito; Informar doações inexistentes, e outros.

Para finalizar, [Cerbasi \(2015\)](#) afirma que caso, mesmo após todas as recomendações, o indivíduo seja convocado a prestar esclarecimentos não deve haver preocupações se a documentação estiver organizada e consistente com a declaração e retoma que o objetivo da receita não é saber o que você tem, mas quanto você ganhou durante o ano e cobrá-lo do cumprimento de dividir seus ganhos com o governo.

## 2.2 Aplicações Web Móveis

As aplicações para web são uma categoria de software centralizada em redes que abarca uma vasta gama de aplicações, são chamadas de WebApps. [Pressman \(2011\)](#) destaca que com o surgimento da Web 2.0, as aplicações para web tem evoluído e se transformado em ambientes computacionais sofisticados, com funções computacionais e conteúdo para o usuário final, além de integradas a bancos de dados e aplicações comerciais.

Dentre as diversas categorias de software, as webapps são de diferente tipo, pois envolvem: Uso intensivo de redes, simultaneidade, carga não previsível, desempenho, disponibilidade, orientadas a dados, sensibilidade no conteúdo, evolução contínua, imediatismo, segurança e estética.

[Pressman \(2011\)](#) destaca ainda que esse tipo de projeto abrange atividades técnicas e não técnicas, entre as quais estão “estabelecer a percepção e a aparência da WebApp, criar o layout estético da interface do usuário, definir a estrutura geral da arquitetura, desenvolver o conteúdo e a funcionalidade que residem na arquitetura e planejar a navegação que ocorre na WebApp” ([PRESSMAN, 2011](#), p. 338).

Para se perceber a qualidade de um aplicativo para Web alguns atributos devem ser apresentados, como: usabilidade, funcionalidade, confiabilidade, eficiência, facilidade de manutenção, segurança, disponibilidade, escalabilidade e tempo de colocação no mercado; estes fornecem uma base útil para avaliar a qualidade do sistema.

Segundo, Jean Kaiser (apud [PRESSMAN, 2011](#)) os projetos para Webapp contem alguns objetivos que podem ser aplicados a quaisquer aplicativos para web independente do domínio de aplicação, do tamanho ou da complexidade, estes são: Simplicidade, consistência, Identidade, robustez, navegabilidade, apelo visual e compatibilidade. Abaixo encontram-se as principais ações para os projetos.

- **Projeto da interface:** Defini-se a interface pela interação do usuário com o sistema. A natureza indeterminada do ponto de entrada do usuário é um dos desafios do projeto da



interface. Os objetivos de uma interface para WebApp são: estabelecer uma janela consistente para o conteúdo e a funcionalidade fornecidos pela interface; guiar o usuário através de uma série de interações com a WebApp; organizar as opções de navegação e conteúdo disponíveis para o usuário (PRESSMAN, 2011). O mesmo cita alguns mecanismos de interação do usuário na navegação: Menus de navegação: menus com palavras-chave que listam o conteúdo e/ou funcionalidade principais; Ícones: botões, chaves e imagens similares que permitem ao usuário selecionar alguma propriedade ou especificar uma decisão. Imagens: alguma representação gráfica que é selecionável pelo usuário e implementa um link para um objeto de conteúdo ou funcionalidade da WebApp.

- **Projeto estético:** Também chamado de designer gráfico, o projeto estético é o esforço artístico que complementa os aspectos técnicos do projeto de WebApps. O desenvolvimento do design gráfico começa com o layout e prossegue com as combinações de cores gerais; tipos, tamanhos e estilos de texto; o uso de mídia complementar, etc.. O autor afirma que sem eles, o app seria funcional, porém não atrativo. O mesmo sugere algumas diretrizes no desenvolvimento do layout: Não tenha medo de espaços em branco Enfatize o conteúdo. Organize os elementos de layout de cima para baixo, da esquerda para a direita. Agrupe a navegação, o conteúdo e as funções geograficamente dentro da página. Não estenda seu espaço com a barra de rolagem. Considere a resolução e o tamanho da janela do navegador ao elaborar seu layout.
- **Projeto de conteúdo:** O autor afirma que “um objeto de conteúdo está mais alinhado com um objeto de dados para software tradicional. Um objeto de conteúdo possui atributos que incluem informações específicas de conteúdo (normalmente definidas durante a modelagem de requisitos da WebApp) e atributos de implementação exclusivos, especificados como parte do projeto” (PRESSMAN, 2011, p. 334). O mesmo aborda que projetos de conteúdo estão ligados a duas tarefas diferentes: 1) Desenvolvimento de uma representação de projeto para objetos de conteúdo e os mecanismos necessários para estabelecer seus relacionamentos. 2) Criação de informações em um objeto de conteúdo específico.
- **Projeto arquitetural:** Pressman (2011) afirma que este está ligado aos objetivos estabelecidos para uma WebApp, ao conteúdo a ser apresentado, aos usuários que visitarão a página e à filosofia de navegação que foi estabelecida. O mesmo afirma que se deve identificar a arquitetura de conteúdo e a arquitetura do aplicativoWeb.
- **Projeto de navegação:** Estes se referem aos percursos de navegação que permitirão aos usuários acessarem o conteúdo e as funções da WebApp. Pressman (2011) afirma que se deve identificar a semântica de navegação para diferentes usuários do site e definir a mecânica (sintaxe) para atingir a navegação.

## 2.3 Desenvolvimento de Software

De acordo com [Pressman \(2011\)](#) o software assume um duplo papel: é produto, ao mesmo tempo em que é um veículo de distribuição de um produto. Segundo [Pressman \(2011\)](#), como produto, ele fornece o potencial computacional representado pelo hardware por uma rede de computadores que podem ser acessados por hardware local. Como veículo de distribuição do produto, o software atua como a base para o controle do computador, a comunicação de informações e a criação e o controle de outros programas.

Para [Pressman \(2011\)](#) o principal produto que o software distribui é a informação, pois o software transforma dados pessoais, gerencia informações comerciais, fornece a Internet e os meios para obtenção de informações sob todas as suas formas. Howard Baetjer, Jr (apud Pressman, 2011) também reforça que software é conhecimento incorporado, que inicialmente se mostra disperso, tácito, latente e incompleto. Por isso ele afirma que desenvolvimento de software é um processo de aprendizado social interativo, cujo resultado é a incorporação do conhecimento coletado, filtrado e organizado. O mesmo que afirma que

Esse processo é um diálogo no qual o conhecimento, que deverá tornar-se o software, é coletado, reunido e incorporado ao software. Tal processo possibilita a interação entre usuários e projetistas, entre usuários e ferramentas em evolução e entre projetistas e ferramentas em evolução (tecnologia). Trata-se de um processo iterativo no qual a própria ferramenta em evolução serve como meio de comunicação, com cada nova rodada do diálogo extraindo mais conhecimento útil das pessoas envolvidas ([PRESSMAN, 2011](#), p. 52).

A engenharia de software surgiu com o intuito de solucionar problemas da chamada “Crise do Software”. Este é uma tecnologia de camadas, que engloba um processo, métodos de gerenciamento e desenvolvimento de software, bem como ferramentas. Sendo a camada de processos a base para a engenharia de software, pois “[...] é a liga que mantém as camadas de tecnologia coesas e possibilita o desenvolvimento de software de forma racional e dentro do prazo” ([PRESSMAN, 2011](#), p. 39). Compreendemos Processo como,

um conjunto de atividades, ações e tarefas realizadas na criação de algum produto de trabalho (work product). Uma atividade esforça-se para atingir um objetivo amplo (por exemplo, comunicar-se com os interessados) e é utilizada independentemente do campo de aplicação, do tamanho do projeto, da complexidade de esforços ou do grau de rigor com que a engenharia de software será aplicada. Uma ação (por exemplo, projeto de arquitetura) envolve um conjunto de tarefas que resultam num artefato de software fundamental (por exemplo, um modelo de projeto de arquitetura). Uma tarefa se concentra em um objetivo pequeno, porém, bem definido (por exemplo, realizar um teste de unidades) e produz um resultado tangível (ibidem, p. 40).

Portanto, processo de software é um conjunto de atividades e resultados associados que auxiliam na produção. O resultado do processo é um produto que reflete na forma como o mesmo foi conduzido. Além de definir uma metodologia a ser estabelecida para a entrega efetiva de

tecnologia de engenharia de software, é na camada de processos que também se estabelece o contexto no qual são aplicados os métodos, esses fornecem as informações técnicas para desenvolver software. A metodologia de processos estabelece alicerces para um processo de engenharia de software completo, na identificação de atividades estruturais aplicáveis a todos os projetos de software, independentemente de tamanho ou complexidade.

[Pressman \(2011\)](#) afirma que os métodos envolvem cinco tarefas, que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de programas pequenos e simples, para a criação de grandes aplicações para a Internet e para a engenharia de grandes e complexos sistemas baseados em computador. Elas são: comunicação, análise de requisitos, modelagem de projeto, construção de programa, testes e suporte.

- **Comunicação:** Fundamental para compreender os objetivos das partes envolvidas no projeto e levantar as necessidades que definirão as funções e características do software.
- **Planejamento:** Cria um “mapa”, plano de projeto de software, para ajudar a guiar a equipe na jornada. Este define o trabalho de engenharia de software, descrevem as tarefas técnicas a serem conduzidos, os riscos prováveis, os recursos que serão necessários, os produtos resultantes a serem produzidos e um cronograma de trabalho.
- **Modelagem:** Criação de um “esboço” do produto, para que se possa ter uma ideia do todo. O engenheiro de software cria modelos para melhor entender as necessidades do software e o projeto que irá atender a essas necessidades.
- **Construção:** Essa atividade combina geração de código (manual ou automatizada) e testes necessários para revelar erros na codificação.
- **Emprego:** O software, completo ou protótipo, é entregue ao cliente, que avalia o produto entregue e fornece feedback, baseado na avaliação.

Nos próximos itens veremos um pouco sobre o modelo de desenvolvimento de **Software Tradicional** e a **Metodologia Ágil**.

### 2.3.1 Desenvolvimento Tradicional

Os modelos de desenvolvimento tradicional tiveram maior difusão na década de 1970, este se caracteriza pelo seu caráter preditivo, prescritivo, sequencial, burocrático, rigoroso, orientado a processos e dados, formais e controlado (PRESSMAN, 2006; APUD MAINART, 2010.) Nessa metodologia, as fases do processo são bem definidas entre análise, modelagem, desenvolvimento e testes. Cada fase concluída gera um documento, protótipo ou nova versão. O foco principal é a previsibilidade dos requisitos do sistema, tornando os projetos completamente planejados, facilitando a gerencia do mesmo, mantendo sempre uma linha (OLIVEIRA APUD

MAINART, 2010). Esse modelo surgiu como uma resposta as necessidades do mercado à época, pois nesse período, os custos para realizar alterações eram muito altos, por isso o software era todo planejado e documentado antes de ser implementado. Com relação ao modelo prescritivo, ou tradicional, o autor fala assim o denominam, pois prescrevem um conjunto de elementos de processo — atividades metodológicas, ações de engenharia de software, tarefas, produtos de trabalho, garantia da qualidade e mecanismos de controle de mudanças para cada projeto. Cada modelo de processo também prescreve um fluxo de processo (também denominado fluxo de trabalho) — ou seja, a forma pela qual os elementos do processo estão inter-relacionados (PRESSMAN, 2011, p. 59).

Porém, antes de adentrarmos aos modelos tradicionais, é preciso compreender o que são fluxos de processos e seu papel no processo de desenvolvimento de software. Os fluxos de Processos vão descrever como serão organizado as atividades metodológicas, assim como as ações e tarefas que ocorrem dentro de cada atividade em relação à sequência e ao tempo (ibidem, 2011). Assim, temos os fluxos de processo linear, iterativo, evolutivo e paralelo. Pressman (2011, p. 54) afirma que:

Um fluxo de processo linear executa cada uma das cinco atividades metodológicas em sequência, começando com a de comunicação e culminando com a do emprego. Um fluxo de processo iterativo repete uma ou mais das atividades antes de prosseguir para a seguinte. Um fluxo de processo evolucionário executa as atividades de uma forma “circular”. Cada volta pelas cinco atividades conduz a uma versão mais completa do software. Um fluxo de processo paralelo executa uma ou mais atividades em paralelo com outras atividades.

Segundo Pressman (2011), na engenharia de software, uma ação pode se adaptar às necessidades específicas do projeto de software e às características da equipe. Ou seja, uma ação pode ser representada por vários e diferentes conjuntos de tarefas, escolhendo assim o conjunto mais adequado às necessidades. Abaixo, abordaremos os modelos de desenvolvimento tradicional:

- **Modelo cascata:** Esse é o paradigma mais antigo do desenvolvimento de software, sendo o modelo também é conhecido como ciclo de vida clássico, pois o trabalho flui da comunicação ao emprego, de forma linear. Esta sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de software, iniciando com o levantamento de necessidades por parte do cliente, seguindo pelas fases de planejamento, modelagem, construção, emprego e culminando no suporte contínuo do software concluído de forma perfeita. Porém, projetos reais raramente segue o fluxo sequencial de forma linear, portanto esse modelo, apesar de ideal, é algo de muitas críticas. Além disso, dificilmente os clientes explicitam todas as necessidades de forma clara, como requer esse modelo (PRESSMAN, 2011).
- **Modelos de Processo incremental:** Combina elementos dos fluxos de processos lineares e paralelos. Nesse modelo, o primeiro incremento é um produto essencial, pois atende

aos requisitos básicos, porém muitos requisitos complementares ainda não são entregues. Após a avaliação do cliente é desenvolvido um planejamento para o incremento seguinte. Para Pressman (2011), esse modelo tem seu foco voltado para a entrega de um produto operacional com cada incremento, sendo esse modelo útil para em que não há pessoal disponível para uma completa implementação na época de vencimento do prazo estabelecido para o projeto.

- **Modelos de processo evolucionário:** Pressman (2011) afirma que esse modelo é interativo e foi projetado especificamente para desenvolver um produto que evolua ao longo do tempo. Estes apresentam características que possibilitam desenvolver versões cada vez mais completas do software. Abaixo mostramos dois modelos evolucionários: a Prototipação e o Modelo espiral:

Prototipação: Segundo Pressman (2011) o protótipo atua como um mecanismo para identificar os requisitos do software. O protótipo pode servir como “o primeiro sistema” a fim de ser empregado e avaliado pelos envolvidos, após o feedback são feitos os aprimoramentos. Alguns protótipos são construídos para serem “descartáveis”, mas há também aqueles que são evolucionários.

Modelo espiral: Esse é “um modelo de processo de software evolucionário que acopla a natureza iterativa da prototipação com os aspectos sistemáticos e controlados do modelo cascata. Fornece potencial para o rápido desenvolvimento de versões cada vez mais completas do software” (PRESSMAN, 2011, p. 65). Diferente de outros modelos, nesse modelo, o software será desenvolvido com diversas versões evolucionário e o software pode ser adaptado para ser aplicado ao longo da vida do software.

- **Modelos concorrentes:** Possibilita à equipe de software representar elementos concorrentes e iterativos de qualquer um dos modelos de processos descritos. Segundo o mesmo, o modelo se aplica a todos os tipos de desenvolvimento de software e fornece uma imagem precisa do estado atual de um projeto, pois ela define uma rede de processos em vez de limitar as atividades, ações e tarefas da engenharia de software a uma sequência de eventos (PRESSMAN, 2011).

### 2.3.2 Metodologias Ágeis

Na contramão do desenvolvimento tradicional, surge um movimento de desenvolvimento ágil de software. Este surge como uma resposta a economia moderna e suas exigências, com rápidas mudanças no mercado e no relacionamento entre cliente e equipe. Um manifesto lançado por Kent Beck e outros dezesseis renomados desenvolvedores traziam algumas ideias básicas dessa filosofia:

Desenvolvendo e ajudando outros a desenvolver software, estamos desvendando formas melhores de desenvolvimento. Por meio deste trabalho passamos a valorizar: Indivíduos e interações acima de processos e ferramentas; Software operacional acima de documentação completa; Colaboração dos clientes acima

de negociação contratual; Respostas a mudanças acima de seguir um plano. (PRESSMAN, 2011, p. 81).

Pressman (2011) afirma que as ideias básicas já existiam há muito tempo, desde a década de 1990, porém a consolidação enquanto um movimento é recente. Esse tipo de desenvolvimento defende uma “engenharia de software flexível” Assim como a agilidade na entrega do produto, na organização da equipe e uma comunicação ativa e colaborativa entre cliente e equipe. O mesmo autor também reforça que essa metodologia não é indicado para todos os projetos, produtos, pessoas e situações, mas pode ser aplicado como uma filosofia geral para todos os trabalhos de software.

A filosofia ágil surge com as principais características de fluidez, agilidade e habilidade de redução de custos de mudança no processo de software. Seguindo Ivar Jacobson (APUD PRESSMAN, 2011) mudanças tem muito haver com o desenvolvimento de software, pois as mesmas surgem durante o processo de criação, na equipe do projeto, novas tecnologias e outras alterações que possam ocorrer e ter impactos no produto que está sendo construído. Por isso a necessidade de uma equipe ágil para dar respostas rápidas a essas mudanças. Pressman (2011, p. 83) ainda reforça que a metodologia ágil:

incentiva a estruturação e as atitudes em equipe que tornam a comunicação mais fácil; [...] Enfatiza a entrega rápida do software operacional e diminui a importância dos artefatos intermediários; [...] assume o cliente como parte da equipe de desenvolvimento e trabalha para eliminar a atitude de “nós e eles”; [...] reconhece que o planejamento em um mundo incerto tem seus limites e que o plano (roteiro) de projeto deve ser flexível.

A importância do cliente no processo de construção do software é essencial, pois como afirma o autor, o processo ágil de software deve ser adaptável incrementalmente. Sendo assim, é através do feedback do cliente que as adaptações são feitas. Ele sugere que os protótipos devem ser entregues em curtos períodos de tempo para que as adaptações acompanhem o mesmo ritmo das mudanças. Assim, a medida que o cliente avalia, as mudanças e adaptações vão sendo realizadas. A participação do cliente na equipe de criação reforça a segurança e confiança do mesmo no produto que está sendo criado.

Outro ponto central para o desenvolvimento ágil é a centralidade na equipe e a comunicação da mesma. Cockburn e Highsmith (apud PRESSMAN, 2011, p. 86) afirma que “O desenvolvimento ágil foca talentos e habilidades de indivíduos, moldando o processo de acordo com as pessoas e as equipes específicas”. O autor aborda sobre a ênfase do fator humano nessa metodologia e elenca alguns fatores essenciais na “equipe ágil” tais como: competência, foco comum, colaboração, habilidade na tomada de decisão, habilidade de solução de problemas confusos, confiança mútua e respeito e auto-organização.

Assim como acontece com o desenvolvimento tradicional de software, há na metodologia ágil uma série de modelos de processos em disputas por aceitação e notoriedade na engenharia de software. Entre estes, destacaremos o Scrum.

Pressman (2011) afirma que este é um modelo desenvolvido no início dos anos 1990 por Jeff Sutherland e sua equipe de desenvolvimento. Sendo, adicionados realizados, recente, desenvolvimento adicionais nos métodos gráficos Scrum. Os princípios do mesmo estão de acordo com o movimento ágil, e usados para orientar as atividades de desenvolvimento dentro de um processo, tais quais: requisitos, análise, projeto, evolução e entrega.

Pressman (2011) aborda que em cada atividade metodológica, vão ocorrer tarefas realizadas dentro de um padrão de processo chamado: Ciclo (Sprint). Este é adaptado ao problema em questão e definido, e muitas vezes modificado em tempo real, pela equipe Scrum. Os Sprints provaram serem eficazes para projetos com prazos de entrega apertados, requisitos mutáveis e críticos de negócio. Pressman (2011, p. 95) reforça que cada um desses padrões de processos define um conjunto de ações de desenvolvimento:

Registro pendente de trabalhos (Backlog) — uma lista com prioridades dos requisitos ou funcionalidades do projeto que fornecem valor comercial ao cliente. O gerente de produto avalia o registro e atualiza as prioridades conforme requisitado. Urgências (corridas de curta distância) sprints — consistem de unidades de trabalho solicitadas para atingir um requisito estabelecido no registro de trabalho (backlog) e que precisa ser ajustado dentro de um prazo já fechado. Reuniões Scrum — são reuniões curtas (tipicamente 15 minutos), realizadas diariamente pela equipe Scrum. Demos — entrega do incremento de software ao cliente para que a funcionalidade implementada possa ser demonstrada e avaliada pelo cliente.

Pressman (2011) finaliza reforçando que em um mundo de incertezas, os padrões de processos do Scrum capacitam a equipe de software a trabalhar com sucesso na existência do caos.



# 3

## Trabalhos Relacionados

### 3.1 Revisão Sistemática

Com o objetivo de analisar o estado da arte acerca dos sistemas e aplicativos financeiros pessoais que apoiam na declaração do imposto de renda de pessoa física, foi adotada a metodologia de Revisão Sistemática da literatura (RLS) que consiste em definir questões de pesquisa, realizar a busca e seleção dos estudos relevantes, extrair dados e mapear os resultados ([PETERSEN et al., 2008](#)). Esse método é como uma ampla revisão dos estudos primários relevantes para um problema de pesquisa específico e tem como objetivo identificar os estudos disponíveis e abordagens utilizadas em alguma área específica ([KITCHENHAM, 2004](#)).

Segundo [Mancini e Sampaio \(2007\)](#), a revisão sistemática é a uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. São úteis para entregar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada intervenção que podem apresentar resultados conflitantes e identificar temas que necessitam de evidências.

Podemos defini-la como o processo central que se apoia todo projeto de pesquisa, permitindo assim que o conhecimento científico seja identificado de forma a possibilitar uma pesquisa planejada, evitando esforços duplicados e erros anteriores. [Mancini e Sampaio \(2007\)](#) identificam como objetivos desse tipo de revisão: a identificação, avaliação e interpretação todas as pesquisas disponíveis em relação a um tema ou assunto específico; Sumarização das evidências existentes sobre um tratamento ou tecnologia; Identificação de lacunas na pesquisa atual; Fornecimento de um arcabouço para posicionar novas pesquisas.

Elas nos permitem incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as análises a leituras superficiais de alguns artigos. Essa revisão geralmente é utilizada quando há diversas publicações e estudos sobre determinado tema, como a temática a ser desenvolvida nesse trabalho. Sendo assim, a revisão sistemática depende da qualidade da fonte



primária. Estudos individuais que contribuem para uma revisão sistemática são chamados estudos primários; uma revisão sistemática é uma forma de estudo secundária.

A revisão sistemática atua como meio para identificar, avaliar e interpretar pesquisas sobre uma questão específica, tópico ou fenômeno de interesse usando uma metodologia de revisão confiável, rigorosa e audita. Diferente da revisão tradicional, a sistemática estabelece processo formal para conduzir a investigação.

Mancini e Sampaio (2007) apresentam algumas etapas que constituem o processo de elaboração desse tipo de estudo:

- **Definindo a pergunta:** uma boa revisão sistemática requer uma pergunta ou questão bem formulada e clara;
- **Buscando a evidência:** A busca da evidência tem início com a definição de termos ou palavras-chave, as estratégias de busca, definição das bases de dados e de outras fontes de informação a serem pesquisadas;
- **Revisando e selecionando os estudos:** a avaliação dos títulos e dos resumos identificados na busca inicial deve ser feita por pelo menos dois pesquisadores, de forma independente e neutra, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo de pesquisa;
- **Revisando e selecionando os estudos:** a avaliação dos títulos e dos resumos identificados na busca inicial deve ser feita por pelo menos dois pesquisadores, de forma independente e neutra, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo de pesquisa;
- **Analisando a qualidade metodológica dos estudos:** A qualidade de uma revisão sistemática depende da validade dos estudos incluídos nela. É importante que os pesquisadores considerem todas as possíveis fontes de erro que podem comprometer a relevância do estudo em análise;
- **Apresentando os resultados:** Os artigos incluídos na revisão sistemática podem ser apresentados em um quadro que destaca suas características principais, como: autores; ano de publicação; desenho metodológico; número de sujeitos; grupos de comparação; caracterização do protocolo de intervenção; variáveis dependentes e principais resultados.

### 3.1.1 Metodologia da Revisão Sistemática

Assim, com o objetivo de seguir a metodologia da Revisão sistemática, nesta seção é descrito como foi realizado o processo de busca e seleção dos estudos primários. Para isso, foi necessário definir as questões de pesquisa, a estratégia de busca e de seleção e os critérios para seleção.

### 3.1.2 Questões de Pesquisa

Com o propósito de atingir o objetivo proposto por esse mapeamento, foram elaboradas as seguintes questões de pesquisa:

Q1) Quão estudados são as finanças pessoais e os aplicativos que apoiam o declaração do imposto de renda.

Q2) Métodos para ajudar na organização de finanças pessoais e na declaração do imposto de renda.

### 3.1.3 Estratégia de Busca e de Seleção

Para a execução da busca foram selecionadas as seguintes bases de dados na área de computação: Scopus <sup>1</sup>, IEEE Xplore <sup>2</sup>, Science Direct <sup>3</sup>, Engineering Village <sup>4</sup> e Web of Science <sup>5</sup>. Para o uso sem restrições de download em algumas bases foi utilizado o portal de periódicos da CAPES <sup>6</sup>.

Durante a execução da busca foram utilizadas as ferramentas de filtragem de cada base visando considerar na busca somente o título, resumo e palavras-chave dos artigos, reduzindo assim o número de artigos fora do escopo de aplicações web móveis para finanças pessoais.

Entretanto, na base IEEE foi necessário marcar a opção “Full Text & Metadata” para não precisar de uma string de busca muito específica.

Além disso, foram definidas as seguintes palavras-chave para busca:

Inicialmente foram adotados as palavras chave: “personal finance”, “personal information”, “income tax”, “personal economy”, mobile e system, porém durante as pesquisas percebeu-se que as seguintes estavam presentes na maioria dos artigos encontrados: “budget planning”, “budget management” e “tax receive”. Para aumentar o número de artigos relacionados sinônimos foram adicionados, estes são: financial, fi- nance, “personal financial”, “personal budget plan” e App.

Com isso o termo de busca ficou definido por:

((mobile OR App OR system) AND (financial OR finance OR “personal finance” OR “personal financial” OR “personal information” OR “income tax” OR “tax invoice” OR “tax receive” OR “personal economy”)) AND (“personal budget plan” OR “budget planning” OR “budget management”))

Após a pesquisa a string final para cada base é demonstrada no Quadro 1.

<sup>1</sup> Scopus: <<http://www.scopus.com/>>

<sup>2</sup> IEEE Xplore: <<http://ieeexplore.ieee.org>>

<sup>3</sup> Science Direct: <<http://www.sciencedirect.com/>>

<sup>4</sup> Engineering Village<<https://www.engineeringvillage.com/>>

<sup>5</sup> Web of Science: <<https://login.webofknowledge.com>>

<sup>6</sup> Periódicos da CAPES: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>

Quadro 1 – String de busca por base

Base	String de busca
IEEE	((mobile OR App OR system) AND (financial OR finance OR "personal finance"OR "personal financial"OR "personal information"OR "income tax"OR "tax invoice"OR "tax receive"OR "personal economy") AND ("personal budget plan"OR "budget planning"OR "budget management"))
Science Direct	TITLE-ABSTR-KEY((mobile OR App OR system) AND (financial OR finance OR "personal finance"OR "personal financial"OR "personal information"OR "income tax"OR "tax invoice"OR "tax receive"OR "personal economy") AND ("personal budget plan"OR "budget planning"OR "budget management"))
Engineering Village	Compendex for 1969-2016: (mobile OR App OR system) AND (financial OR finance OR "personal finance"OR "personal financial"OR "personal information"OR "income tax"OR "tax invoice"OR "tax receive"OR "personal economy") AND ("personal budget plan"OR "budget planning"OR "budget management")
Scopus	( mobile OR app OR system ) AND ( financial OR finance OR "personal finance"OR "personal financial"OR "personal information"OR "income tax"OR "tax invoice"OR "tax receive"OR "personal economy") AND ( "personal budget plan"OR "budget planning"OR "budget management") AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) )

Fonte: Elaborado pelo autor.

As pesquisas com os termos de busca foram realizadas em julho de 2016. Na base Scopus foram encontrados 159 artigos; na IEEE Xplore 28; na Science Direct 10; na Engineering Village 25 e na Web of Science 10 artigos. Foi optado por não realizar a busca com termos em português.

No total foram encontrados 229 artigos. Os resultados da busca são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das buscas nas bases de dados utilizando o termo de busca

Base de dado	Resultado
Scopus	159
IEEE Xplore	28
Engineering Village	25
Science Direct	10
Web of Science	10
<b>Total</b>	<b>229</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na pesquisa a base Scopus foi a que apresentou o maior número de resultados, 159 dos

229 artigos encontrados, seguida pela IEEE Xplore que obteve 28 resultados.

Com a finalização da busca teve-se início o processo de filtragem dos artigos encontrados com base nos critérios de seleção.

### 3.1.4 Critérios de Seleção

Com a finalidade de filtrar artigos relevantes para o objetivo desse mapeamento sistemático foram definidos critérios para inclusão e critérios para exclusão desses artigos. O estudo contou com os critérios de inclusão presentes na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de inclusão

1	Foram incluídos os artigos que envolvem Finança Pessoal.
2	Artigos relacionados a Educação financeira.
3	Artigos relacionados a Controle pessoal de Imposto de Renda.
4	Artigos referente ao sistema de documentos fiscais (cupons, notas, etc).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em paralelo foi realizada a análise dos artigos quanto aos critérios de exclusão, também foram aplicados aos mesmos os critérios de exclusão explicitados na Tabela 3.

Tabela 3 – Critérios de exclusão

1	Artigos relacionados a Finança Empresarial.
2	Artigos relacionados a Sistema/Aplicativo não financeiro.
3	Artigos relacionados a Finança voltada a governo.
4	Artigos relacionados a Sistemas não computacionais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão na leitura de títulos e resumos dos artigos encontrados, os mesmos foram avaliados. Dos 229 artigos encontrados, 25 artigos duplicados foram encontrados e 4 foram selecionados para compor os estudos primários e realizar a leitura completa.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados das buscas nas bases de dados utilizando o termo de busca e aplicação dos critérios de seleção. Também pode ser notado que, dos 229 artigos encontrados no processo de busca, após a leitura e aplicação dos critérios de seleção houve um alto índice de redução no número total de artigos, já que apenas 4 deles foram qualificados pelos critérios de seleção.

Tabela 4 – Resultados das buscas nas bases de dados e resultados da aplicação dos critérios de seleção

Base de dado	Resultado	Aplicação dos Critérios de Seleção
Scopus	159	4
IEEE Xplore	28	0
Engineering Village	25	0
Science Direct	10	0
Web of Science	10	0
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>4</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a Tabela 4, todos os artigos qualificados pelos critérios de seleção foram encontrados na base Scopus. Como dito anteriormente houve um alto índice de redução.

Após a seleção, os estudos primários foram encaminhados para leitura aprofundada e análise, os resultados dessa etapa podem ser encontrados na próxima seção.

### 3.1.5 Análise dos resultados

Nesta seção, são apresentados os resultados da análise dos estudos primários, respondendo assim às questões de pesquisa delineadas neste mapeamento.

Q1) Quão estudados são as finanças pessoais e sistemas web móveis que apoiam o declaração do imposto de renda?.

Essa questão visa apresentar quão baixo é o número de estudos sobre sistemas web móveis que apoiam na declaração do imposto de renda de pessoa física.

Pode-se perceber através da tabela de resultados das buscas nas bases de dados e resultados da aplicação dos critérios de seleção que mesmo com 229 artigos relacionados, retornados através da string de busca, com finanças pessoais e sistemas web móveis, restaram poucos após a aplicação dos critérios de seleção, pois estes restringiam, de forma geral, a finanças pessoais, aplicativos web móveis, imposto de renda, levando a perceber que há pouco estudo sobre sistemas que apoiam na declaração de imposto de renda.

Q2) Métodos para ajudar na organização de finanças pessoais e na declaração do imposto de renda.

Essa questão de pesquisa visa traçar tendências nos métodos utilizados para facilitar na organização de finanças pessoais e na declaração de imposto de renda, a partir dos artigos selecionados na busca.

A aceitação dos usuários aos “bancos móveis” e define alguns motivos que fazem as pessoas acreditarem que a utilização de aplicativos móveis para ter acesso às suas contas podem trazer benefícios. Um desses motivos é a facilidade de utilização, sendo assim essa tecnologia

deverá livrar a pessoa de um esforço que tinha, outros motivo seria motivos sócio-culturais, crenças e valores que fazem que a pessoa se interesse por este serviço. Um outro motivo seria a observabilidade, ou seja, a percepção de inovação de outras pessoas fazem com que o indivíduo se interesse pelo novo. Por fim a capacidade de testar algo novo de escolher faz com que a pessoa tenha interesse (BELOUSOVA; CHICHKANOV, 2015).

Há uma grande necessidade sistemas com base na internet que incluem objetivo, planejamento, execução, ajuste, análise e avaliação do seu orçamento. Para isso há um número de requisitos que devem ser implementados, buscando a maior satisfação e desempenho. Um desses requisitos é o orçamento financeiro e de capitais, que envolve informações como custos, rendimento e caixa (XIAOJUN; ZHAOQIAN, 2009).

É comum gerenciar recibos, tendo em vista que quando um bem é adquirido ou um serviço é prestado, um recibo é dado ao “beneficiado”, sendo assim é importante que estes sejam guardados de forma segura. A computação em nuvem se tornou uma grande ferramenta para armazenar dados financeiros, ajudando assim no gerenciamento dos recibos (notas e cupons fiscais), porém a segurança oferecida pelos prestadores de serviço nem sempre é a esperada. Tais prestadores oferecem segurança, na maioria das vezes, externa, mas há vulnerabilidade interna. Funcionários que possuem privilégios podem acessar as informações e usá-las como queiram, com base neste fato o artigo se concentra no problema de recuperação e armazenamento de forma segura dos “recibos” (CORENA; OHTSUKI, 2012).

Com base nos recibos emitidos pelo prestado de serviço o governo pode cobrar taxas sobre a compra obtendo assim receitas para melhorar a qualidade de vidas das pessoas. O objetivo do desenvolvimento orçamental é ampliar a auto suficiência das regiões para o crescimento sustentável da economia regional e elevar os padrões de vida da população. Um número de funções de regulação do governo federal estão mudando para nível regional aumentando assim o desenvolvimento do seu orçamento. Aumentar a eficiência da tributação das regiões continua a ser uma questão com pouco estudo, que precisa ainda mais de conceituação, porém é de suma importância que o governo incentive que as pessoas peçam o cupons fiscais ao efetuar comprar, podendo assim melhorar seu rendimento e melhorar o controle financeiro de quem guarda estes cupons (ALIEV; MUSAEVA; SULEYMANOV, 2014)

## 3.2 Pesquisa de Mercado

A pesquisa de mercado visa encontrar aplicativos semelhantes ou que possuam alguma funcionalidade e/ou característica que também estejam presentes no aplicativo a ser desenvolvido. Essa foi feita na Play Store<sup>7</sup> e assim como a revisão sistemática conta com termos de busca e critérios de seleção.

---

<sup>7</sup> Link para a Play Store: <<https://play.google.com/store>>

### 3.2.1 Termos de Busca

A primeira busca foi realizada com o termo “Finanças Pessoais”, pois é o tema principal, porém há também a necessidade de apoio a declaração de imposto de renda, logo foi feita uma segunda busca com o termo “Imposto de Renda”, pois o trabalho se propõe a diferenciar as receitas e despesas tributáveis do usuário, auxiliando-o na sua declaração. Ficando assim os seguintes termos:

- Finanças Pessoais;
- Imposto de Renda.

As pesquisas foram realizadas em setembro de 2016, com o termo **Finanças Pessoais** foram encontrados 247 aplicativos, já o termo **Imposto de Renda** retornou 250 aplicativos. Os resultados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultados das buscas na Play Store

Termo de Busca	Quantidade de Aplicativos
Finanças Pessoais	247
Imposto de Renda	250
<b>Total</b>	<b>497</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a finalização da busca teve-se início o processo de filtragem dos aplicativos encontrados com base nos critérios de seleção.

### 3.2.2 Critérios de Seleção

Com o objetivo de filtrar os aplicativos encontrados, foram definidos critérios de seleção. a Tabela 6 apresenta esses critérios.

Tabela 6 – Critérios de seleção dos aplicativos

1	Possuir ao menos 20.000 downloads
2	Nota acima de 4
3	Aplicativo gratuito (pois há a necessidade de testar)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após filtrar utilizando os critérios de seleção e remover os resultados duplicados, 7 aplicativos foram selecionados para estudo e levantamento de características. O Quadro 2 contém os aplicativos selecionados, porém o **IRPF** não se encontra nos critérios, mas como este possui a

funcionalidade de apoiar e esclarecer dúvidas sobre declaração de imposto de renda e é mantido pela Receita Federal do Brasil, foi aberta uma exceção.

Quadro 2 – Aplicativos selecionados

Aplicativo	Requer Android	Nota	Qtd. Downloads	Fonte
Pessoa Física	2.3.3+	4,1	22.569	<a href="https://goo.gl/2Nbp9">https://goo.gl/2Nbp9</a>
*IRPF	2.3.3+	3,5	4.549	<a href="https://goo.gl/QnmKLr">https://goo.gl/QnmKLr</a>
Money Lover Gestor de Despesas	2.3.3+	4,4	83.004	<a href="https://goo.gl/PYY0VI">https://goo.gl/PYY0VI</a>
Gastos Diários 3	4.0+	4,5	81.234	<a href="https://goo.gl/eKHUSY">https://goo.gl/eKHUSY</a>
Controle Financeiro Mobills	4.0.3+	4,5	101.247	<a href="https://goo.gl/tM67f">https://goo.gl/tM67f</a>
GuiaBolso Controle Financeiro	4.0.3+	4,1	43.715	<a href="https://goo.gl/lgOiDm">https://goo.gl/lgOiDm</a>
Gerenciador Financeiro	4.0.3+	4,5	22.178	<a href="https://goo.gl/f8FgHe">https://goo.gl/f8FgHe</a>

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.2.3 Características

A Partir dos artigos selecionados na Revisão Sistemática (seção 3.1) deve-se extrair características e definir quais estarão presentes no aplicativo a ser desenvolvido, porém apenas um artigo, dos que foram aceitos, tem como produto um sistema computacional<sup>8</sup>. Os outros artigos são estudos sobre temas específicos que serão base para o desenvolvimento teórico, portanto as características foram selecionadas a partir da Pesquisa de Mercado (seção 3.2) e deste artigo em questão. Estas características são:

- Controle de receita/despesa;
- Serviço de nuvem;
- Planejamento;
- Relatórios;
- Imposto de Renda;
- QR Code.

O Quadro 3 apresenta uma breve descrição para cada característica.

<sup>8</sup> Li Xiaojun, Shuai Zhaoqian. The Design and Implementation of Comprehensive Budget Management System.



Quadro 3 – Características

Caraterística	Descrição
Controle de receita/despesa	O aplicativo deve registrar os recursos do usuário, ou seja, cada fonte de renda que este possuir, assim como seus gastos.
Serviço de nuvem	Serviço que possibilita o usuário manter suas informações salvas e que possa acessar estas a partir de outros dispositivos.
Planejamento	O usuário poderá planejar suas receitas assim como suas despesas por um período e no final deste verificar o quão fiel ele foi ao seu planejamento.
Relatórios	Este possibilita o acompanhamento das finanças pessoais do usuário.
Imposto de Renda	O sistema deve fornecer os dados necessários, a partir das receitas e despesas, para a declaração do imposto de renda do usuário.
QR Code	O sistema deve gerar despesas e ou receitas a partir do QR Code fornecido na nota fiscal eletrônica.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.2.4 Aplicativos

Após todo o processo de busca e seleção dos aplicativos, deu-se início aos testes de suas funcionalidades, estes tem o intuito de verificar se o aplicativo possui características em comum e ajudar no levantamento de requisitos do sistema a ser desenvolvido.

#### 3.2.4.1 Pessoa Física

Aplicativo com intuito de orientar e tirar dúvidas na declaração do imposto de renda. este não registra receitas e despesas nem tão pouco ajuda no orçamento da pessoa, mas esclarece detalhes sobre a declaração do imposto de renda assim como acompanhar o andamento da declaração e a situação da pessoa junto a receita federal. A Figura 1a apresenta a tela inicial deste aplicativo e a Figura 1b apresenta as orientações disponíveis.

#### 3.2.4.2 IRPF

Aplicativo permite a criação de um rascunho que contém as informações necessárias para declaração do imposto de renda. A partir deste a rascunho a declaração pode ser realizada, tendo assim um melhor controle sobre esta. Assim como o aplicativo “Pessoa Física”, este também possui dicas e possibilita tirar dúvidas sobre a declaração. A Figura 2a apresenta a tela inicial deste aplicativo e a Figura 2a apresenta as perguntas disponíveis.



Figura 1 – Aplicativo Pessoa Física



Figura 2 – Aplicativo IRPF

### 3.2.4.3 Money Lover Gestor de Despesas

Aplicativo possui todas as funcionalidades necessárias para um bom acompanhamento das finanças pessoais, tais como: cadastro de receitas e despesas, classificação de categorias das despesas, planejamento, emissão de relatórios (este feito somente em usuários que pagam pela utilização). Uma funcionalidade interessante é possibilidade anexar documentos nas transações, podendo guardar cupons e notas fiscais, uma outra é o agendamento de despesas futuras, melho-

rando assim o planejamento. A Figura 3a apresenta o menu lateral com algumas funcionalidades do aplicativo. Figura 3b apresenta a tela para adicionar transações.

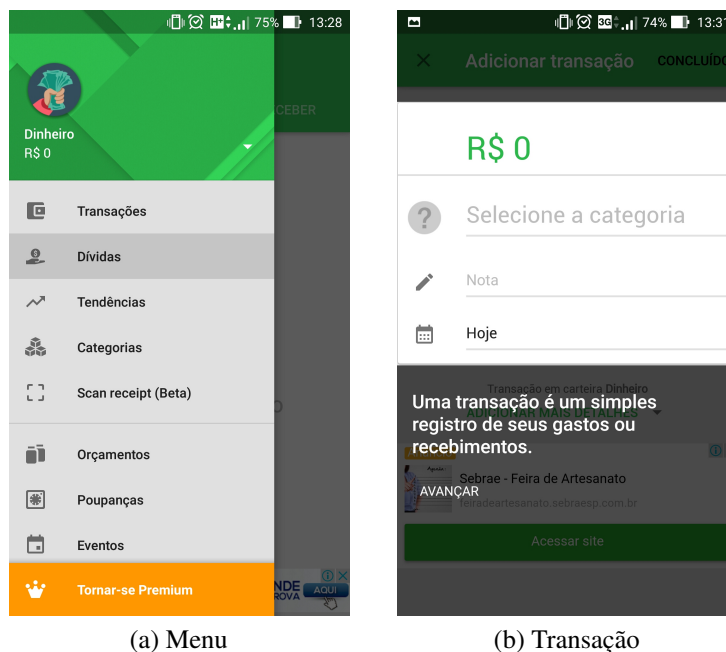


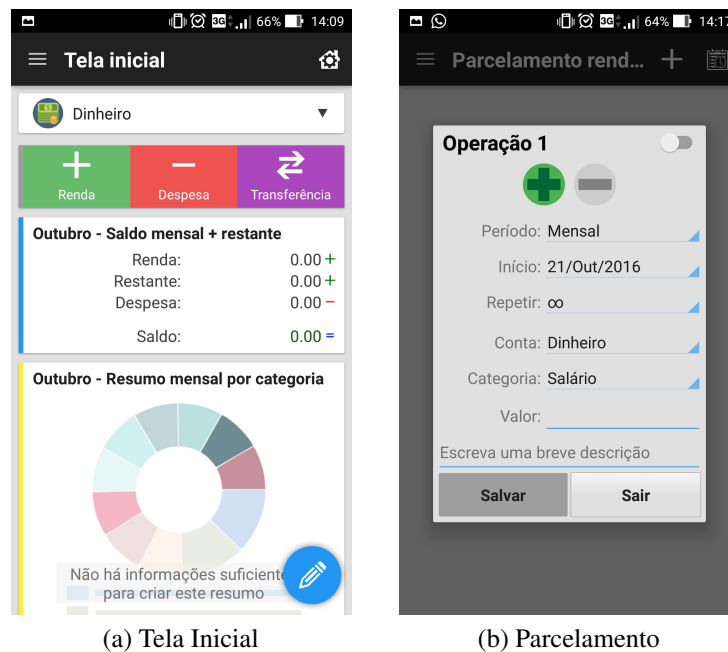
Figura 3 – Aplicativo Gastos Diários

#### 3.2.4.4 Gastos Diários 3

Aplicativo bastante intuitivo, dispõe de gerenciamento de despesas e receitas podendo classificar por categorias. Conta com planejamento, porém esta funcionalidade é paga, assim como a exportação de relatórios. Apesar da exportação ser paga o aplicativo disponibiliza vários gráficos com o andamento das finanças, possibilitando um bom acompanhamento. Uma funcionalidade que chamou a atenção foi o parcelamento de receitas e despesas, podendo ter um melhor controle em compras no cartão de crédito assim como de receitas que são recebidas em parcelas. A Figura 4a apresenta a tela inicial do aplicativo e Figura 4b apresenta a tela para parcelamento.

#### 3.2.4.5 Controle Financeiro Mobills

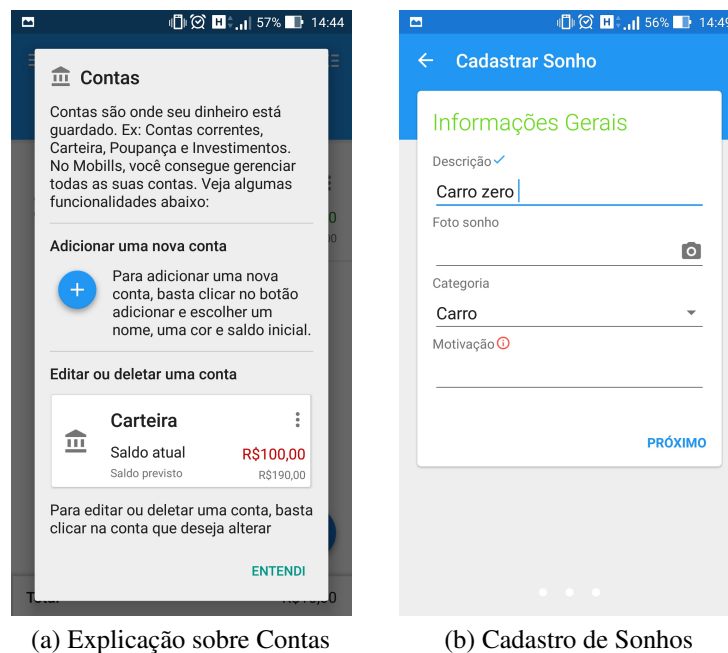
Aplicativo que, assim como os citados anteriormente, possibilita o controle das receitas e despesas, separando-as por categorias. Possui a possibilidade de registrar “contas”, que seria onde o dinheiro se encontra, assim melhorando o controle. Cada registro de entrada e saída é atribuído a uma conta, podendo sempre verificar seu saldo e o andamento das finanças. Possui a funcionalidade “Sonho” que seria uma previsão de quando uma meta seria alcançada. Há recursos pagos, mas os disponíveis já satisfazem as necessidades de um bom controle financeiro. A Figura 5a apresenta a uma boa explicação sobre como as contas funcionam e Figura 4b apresenta a tela para cadastro de sonhos.



(a) Tela Inicial

(b) Parcelamento

Figura 4 – Aplicativo Gastos Diários 3



(a) Explicação sobre Contas

(b) Cadastro de Sonhos

Figura 5 – Aplicativo Controle Financeiro Mobills

### 3.2.4.6 GuiaBolso Controle Financeiro

Aplicativo possibilita a comunicação com as operadoras de cartões, não sendo necessário o cadastro das despesas, porém este pode ser feito manualmente caso necessário. As despesas são separadas por contas, cada uma podendo ter comunicação com operadoras de cartões ou bancos, também não é necessário cadastrar as receitas já que os valores são importados dos bancos. Pode criar uma conta “manual” para fazer registros de despesas e receitas que não foram feitas pelo

banco ou por operadoras de cartões, como por exemplo a quantidade de dinheiro que a pessoa possui na carteira e os gastos feitos com esse dinheiro. Também possibilita o acompanhamento geral com gráficos. A Figura 6a apresenta o menu lateral do aplicativo e Figura 6b apresenta a tela para consulta do andamento financeiro.

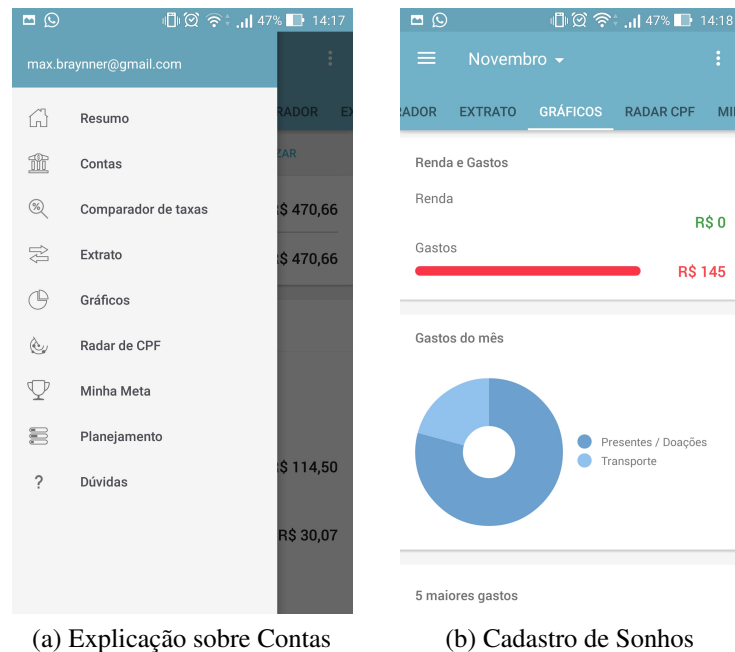


Figura 6 – Aplicativo GuiaBolso Controle Financeiro

### 3.2.4.7 Gerenciador Financeiro

Dentre os selecionados este aplicativo é o mais simples, a interface não proporciona muita facilidade de uso, porém ele dispõe dos recursos necessários para o controle financeiro. Este controla as receitas e despesas, separando por categoria e por conta. Possui gráficos para acompanhamento e a possibilidade de exportação dos relatórios. A Figura 7a apresenta a tela inicial do aplicativo e a Figura 7b apresenta a tela para comparação das receitas e despesas.

### 3.2.5 Tabela de características

A tabela de características visa comparar os aplicativos analisados e identificar funcionalidades em comum, assim como comparar com as funcionalidades que o aplicativo a ser desenvolvido deve conter.



Figura 7 – Aplicativo Gerenciador Financeiro

Tabela 7 – Comparação das características

Aplicativo	Controle de Receita e Despesa	Serviço de nuvem	Planejamento	Relatórios	Imposto de Renda	QR Code
Pessoa Física					X	
IRPF					X	
Money Lover	X	X	X	X		
Gestor de Despesas						
Gastos Diários 3	X		X	X		
Controle Financeiro Mobills	X	X	X	X		
GuiaBolso	X	X	X	X		
Controle Financeiro						
Gerenciador Financeiro	X	X	X	X		

Fonte: O Autor.

Analisando a Tabela 7, é possível notar que nenhum dos aplicativos selecionados possui a característica **QR Code** e que apenas os aplicativos oficiais da Receita Federal mencionam ou ajudam na declaração do imposto de renda. Portanto um sistema que possua todas essas

características deve facilitar, ainda mais, o controle financeiro pessoal.

### 3.2.6 Pesquisa de Opiniões

Para criar e desenvolver qualquer ferramenta de trabalho é preciso entender sua necessidade diante do público pela qual será utilizada. Uma das formas de conhecer o público alvo e analisar-lo é realizando perguntas para que este exponha suas opiniões.

Frequentemente precisamos, na prática, tirar conclusões válidas sobre um grande grupo de indivíduos ou objetos. Ao invés de examinar todo o grupo (chamado população) -o que pode ser difícil ou mesmo impossível -pode-se cogitar de estudar apenas uma pequena parte (amostra) dessa população. O objetivo é inferir certos fatos acerca da população, a partir de resultados observados na amostra; tal processo denomina-se inferência estatística. O processo de obtenção ou extração de amostras é chamado amostragem (SPIEGEL; SCHILLER; SRINIVASAN, 2004, pág.217).

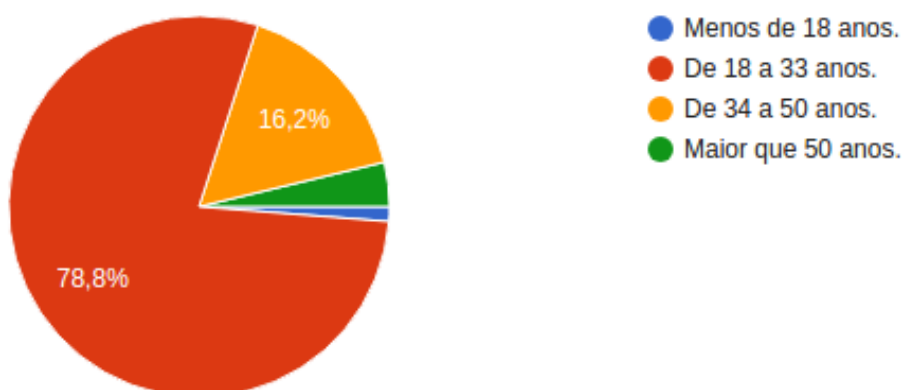
Além da **Revisão Sistemática** e da **Pesquisa de Mercado**, um questionário foi formulado com o intuito de levantar, por meio de amostragem, informações sobre como as pessoas organizam suas finanças, assim como, se estas utilizam ferramentas ou equipamentos eletrônicos para tal. O formulário foi elaborado utilizando a ferramenta Google Forms<sup>9</sup> e distribuído por meio de redes sociais e e-mail.

No final da pesquisa 80 pessoas responderam o formulário, estas responderam perguntas sobre como fazem o controle financeiro, se declaram imposto de renda e se já realizaram algum planejamento de suas finanças e se utilizam ferramentas para tal. Destas pessoas, como mostra o gráfico da Figura 8, 78,8% possuem idade entre 18 e 31 anos. Além disso, outro dado relevante para o desenvolvimento do sistema foi a pergunta sobre o planejamento de suas próprias finanças, onde apenas 21,3%, dos que responderam o formulário, nunca realizaram nenhum tipo de planejamento.

---

<sup>9</sup> Google forms: <<https://www.google.com/forms/about/>>

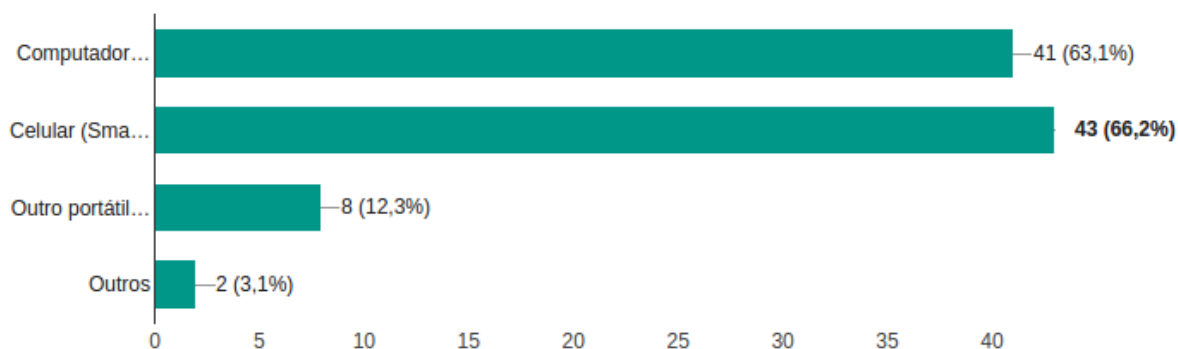
Figura 8 – Gráfico de percentual de idade.



Fonte: O Autor.

Levando em consideração que a utilização do computador pessoal vem perdendo espaço para os smartphones, durante os últimos cinco anos (GOMES, 2016), foi perguntado sobre qual dispositivo eletrônico é utilizado para o controle de finança pessoal, tendo como resultado, já esperado, 66,2% celulares e smartphones, demonstrado no gráfico<sup>10</sup> da Figura 9.

Figura 9 – Gráfico de dispositivos utilizados.



Fonte: O Autor.

Tendo em vista a importância de guardar recibos e cupons de forma segura, para que não haja degradação e perda de informações, foi levantada a questão no formulário: Costuma guardar cupons e notas? 57,5% das respostas foram **Não**, porém é sabido da dificuldade de armazenar tais cupons físicos em formato de papel. Com o crescimento da utilização de smartphones, como citado acima, pode solucionar esta questão fazendo uso da digitalização (CORENA; OHTSUKI,

<sup>10</sup> O total ultrapassa os 100%, pois se trata de uma pergunta de múltipla escolha.



2012). Chega-se com isso a conclusão da relevância do armazenamento destes no sistema desenvolvido.

Além de manter a organização financeira, os cupons e comprovantes são importantes na declaração do imposto de renda, logo que esta exige alguns deles como recibos ou notas que comprovem gastos com educação e saúde, documentos que comprovem a compra ou venda de imóveis, veículos e outras posses (LAPORTA, 2015). Uma das questões levantadas pelo formulário foi sobre a declaração do imposto de renda, tendo como 46,3% das respostas foram que declaram, fica clara a relevância dos cupons e notas.

### 3.3 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados

Tendo em vista que a Revisão Sistemática forneceu conhecimentos sobre quão estudado são as finanças pessoais, o auxílio que esta fornece na declaração do imposto de renda, métodos de como organiza-la, assim como a importância dos recibos, tão quanto para o usuário como para o governo (ALIEV; MUSAEVA; SULEYMANOV, 2014). Faz se necessário que mais sistemas financeiros possuam características específicas, procuradas na Pesquisa de Mercado, para que as pessoas possam, com maior facilidade, gerenciar suas receitas e despesas e declarar seu imposto de renda de maneira mais simples.

Em vista das respostas obtidas no formulário de pesquisa, pode-se notar que as pessoas buscam organizar suas finanças através, em sua maioria, de celulares (smartphones). Contudo, estas não possuem o costume de guardar os recibos ou cupons adquiridos em compras (ou prestações de serviços), mesmo que estes se façam necessários na declaração do imposto de renda, logo um sistema que facilite a gerência desses cupons pode incentivar as pessoas a fazê-lo como ajudar a reunir as informações necessárias para a declaração do imposto de renda.

Além de verificar o estado da arte, foi buscado no mercado sistemas semelhantes, assim como as necessidades de diversas pessoas. Em virtude dos fatos mencionados, o levantamento de requisitos pôde ser feito de forma que atenda estas necessidades, tanto na gerência de suas finanças pessoais quanto na declaração de Imposto de Renda de Pessoa Física.

# 4

## Desenvolvimento

### 4.1 Levantamento de requisitos

Projetar e construir software é desafiador e ao mesmo tempo cativante, tão cativante que alguns desenvolvedores desejam iniciar logo, mesmo sem ter um claro entendimento daquilo que vão construir. O amplo espectro de tarefas e técnicas que levam a um entendimento é denominado engenharia de requisitos. Esta oferece o mecanismo apropriado para entender aquilo que o cliente (público alvo) deseja, analisando as necessidades, avaliando a viabilidade, negociando uma solução razoável e especificando a solução sem ambiguidades. Ela abrange tarefas como: concepção, elaboração e levantamento ([PRESSMAN, 2011](#)). É importante notar que a concepção e elaboração já foram realizadas através da revisão sistemática, busca de mercado e formulário de pesquisa, logo através dos resultados obtidos nestas etapas o levantamento dos requisitos podem ser feitos de maneira satisfatória.

#### 4.1.1 Visão Geral do Produto

Analisando a pesquisa de mercado, é fácil de notar padrões nos sistemas já existentes, com finalidade de gerenciamento das finanças pessoais, tais como: cadastro de receitas e despesas, podendo classificar por tipo e agrupar em contas (carteira, conta corrente e etc.), assim como prover relatórios sobre o andamento das finanças. Como os sistemas selecionados na pesquisa estão entre os mais usados, fica clara a adoção, do público, por estas funcionalidades, logo o sistema proposto por este trabalho deve, além de utiliza-las, adicionar funcionalidades não encontradas na pesquisa de mercado, sendo elas: criação de lançamentos (receita ou despesa) através do QR Code fornecido na nota fiscal eletrônica, manter cupons/notas fiscais e agrupar os rendimentos tributáveis para facilitar na declaração do imposto de renda do usuário.

### 4.1.2 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer. A especificação desses requisitos deve ser completa e consistente. Completude Significa que todos os serviços requeridos pelo usuário devem ser definidos. Consistência significa que os requisitos não devem ter definições contraditórias (SOMMERVILLE, 2011).

A partir da tabela de características construída na pesquisa de mercado e dos padrões encontrados nos softwares resultantes desta mesma pesquisa, 22 requisitos funcionais foram definidos para o sistema. A Tabela 8 apresenta estes requisitos organizados por: código, título e descrição dos mesmos.

Tabela 8 – Tabela de Requisitos Funcionais

Código	Título	Descrição
RF01	Cadastro de usuário	O sistema deve permitir que uma pessoa se cadastre.
RF02	Atualizar usuário	O sistema deve permitir que um usuário cadastrado atualize seus dados.
RF03	Excluir usuário	O sistema deve permitir que um usuário cadastrado encerre sua conta.
RF04	Manter Grupo de Despesa	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar grupos de despesa.
RF05	Manter Grupo de Receita	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar grupos de receita.
RF06	Manter Receita	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar receitas.
RF07	Manter Despesa	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar despesas.
RF08	Manter Despesa Parcelada	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar despesas parceladas.
RF09	Manter Receita Parcelada	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar receitas parceladas.
RF10	Nota/Cupom Fiscal	O sistema deve permitir a associação de uma nota/cupom fiscal a uma despesa.
RF11	QR Code	O sistema deve permitir que uma despesa seja cadastrada a partir da leitura do QR Code de uma nota/cupom fiscal.
RF12	Rendimento Tributável	O sistema deve permitir a classificação do tipo de despesa e receita como tributáveis e não tributáveis.

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Descrição</b>
RF13	Declaração de Imposto de Renda	O sistema deve gerar os dados necessários para a declaração do imposto de renda.
RF14	Manter Conta	O sistema deve cadastrar, atualizar, excluir e buscar contas.
RF15	Associar Conta	O sistema deve permitir a associação de contas a receitas e despesas.
RF16	Gráfico de Receita por período	O sistema deve gerar gráficos de receita por período.
RF17	Gráfico de Despesa por período	O sistema deve gerar gráficos de despesa por período .
RF18	Gráfico de Tipo Despesa	O sistema deve gerar gráficos de despesa pelo tipo.
RF19	Gráfico de Tipo Receita	O sistema deve gerar gráficos de receita pelo tipo.
RF20	Login	O sistema deve permitir o acesso às funcionalidades apenas para pessoas que possuam usuário e senha.
RF21	Confirmar Email	O sistema deve exibir que o usuário confirme seu email para ter acesso as funcionalidades.
RF22	Recuperar Senha	O sistema deve permitir que o usuário altere sua senha sem a necessidade de fazer login.

Fonte: O Autor.

### 4.1.3 Requisitos Não Funcionais

Tendo em vista que os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área (SOMMERVILLE, 2011). Cinco requisitos não funcionais foram definidos, sendo eles representados na Tabela 9.

Tabela 9 – Tabela de Requisitos não Funcionais

Código	Descrição
RNF01	Não é permitido existir usuários duplicados no sistema.
RNF02	Toda operação de consulta no sistema não deve ultrapassar 5 segundos em 90% dos casos.
RNF03	Toda operação de inserção no sistema não deve ultrapassar 5 segundos em 90% dos casos.
RNF04	O sistema deve fornecer meios para realização de backup em um servidor próprio.
RNF05	A geração de gráfico no sistema deve ocorrer em no máximo 5 segundos em 90% dos casos.

Fonte: O Autor.

#### 4.1.4 Diagrama de Casos de Uso

Os casos de uso identificam os autores envolvidos em interações e dão nome ao tipo de interação. Estes podem ser documentados por um diagrama de casos de uso de alto nível. O conjunto de casos de uso representa todas as possíveis interações que serão descritas nos requisitos de sistema. Atores, que podem ser pessoas ou outros sistemas, são representados como figuras. Cada classe de interação é representada por uma elipse. Linhas fazem a ligação entre os atores e a interação (SOMMERVILLE, 2011). A Figura 10 representa o diagrama de casos de uso após a conclusão do levantamento de requisitos. Esta apresenta apenas um ator: o Usuário.

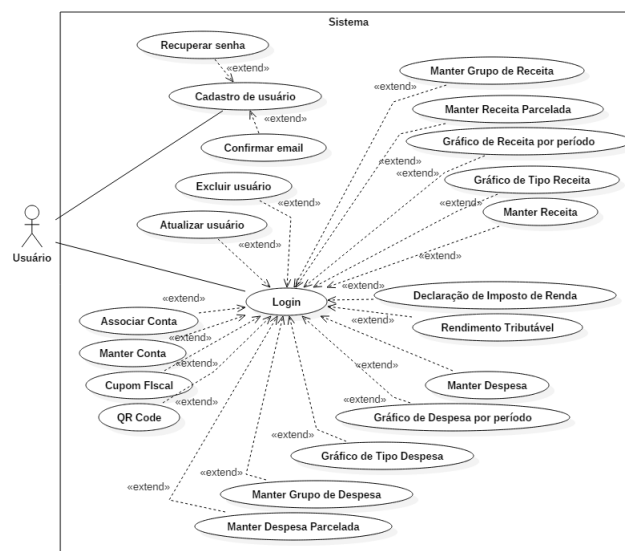


Figura 10 – Diagrama de casos de uso

Fonte: O Autor.

## 4.2 Arquitetura

A Figura 11 representa a divisão das responsabilidades arquitetural do sistema e como elas se comunicam. As informações do modelo são passados para a visão (Aplicativo Android e Web Site) através de um Web Service. Este acessa a camada de controle (provida pela ferramenta VRaptor).

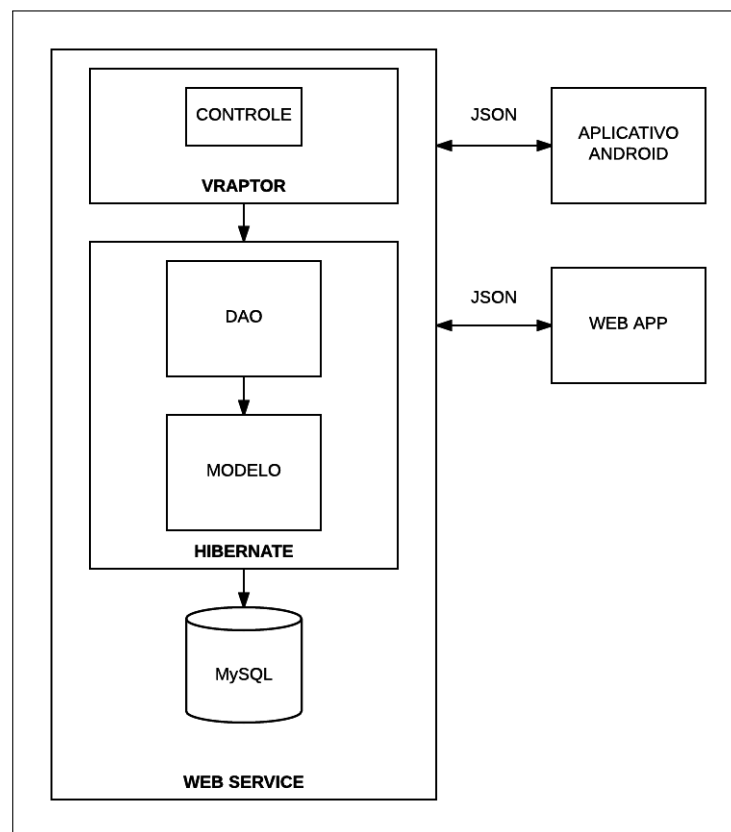


Figura 11 – Arquitetura do sistema

Fonte: O Autor.

A camada de controle contém a regra de negócio que realiza as ações solicitadas pelo usuário no sistema. Para obter ou alterar alguma informação ele utiliza o DAO, que funciona como um intermediário entre a aplicação e o banco de dados. Para fazer a comunicação com o banco de dados, a camada de acessos aos dados (DAO) utiliza a ferramenta ORM (Object Relational Mapper) Hibernate.

Para que a camada de visão tenha acesso às informações do Web Service, é necessário que haja uma autenticação. Esta é realizada através de um token que é enviado à visão caso ela possua as credenciais necessárias. Em toda requisição ao Web Service o token deve ser enviado como garantia de autenticidade, mantendo assim uma maior segurança.

### 4.3 Web Service

Web Services são sistemas de software responsáveis por proporcionar a interação entre duas máquinas, ou sistemas distintos, através de uma rede. Para possibilitar essa interação uma interface descrita em um formato específico, WSDL (Web Services Description Language), permite que sistemas interajam com um Web Service usando essa interface e enviando mensagens SOAP (Simple Object Access Protocol) ou utilizando outros protocolos. As mensagens SOAP basicamente são documentos XML serializados seguindo o padrão W3C enviados em cima de um protocolo de rede (W3C, 2007). Para este projeto (Bolso Virtual), o XML foi substituído pelo JSON<sup>1</sup>.

No início do desenvolvimento deste Web Service um Diagrama de Classes foi elaborado com as informações obtidas no levantamento de requisitos. Este diagrama está representado na Figura 12. Partindo do diagrama, as classes foram implementadas e com auxílio da ferramenta Hibernate, as entidades do banco de dados foram criadas.

O Hibernate ORM permite aos desenvolvedores escrever aplicativos com mais facilidade. Como uma estrutura Object Relational Mapper (ORM<sup>2</sup>), o Hibernate preocupa-se com a persistência de dados aplicada aos bancos de dados relacionais via JDBC (HIBERNATE, 2017). A partir das classes mapeadas o Hibernate gera uma entidade para cada uma, essas entidades estão representadas no Diagrama Entidade Relacional (DER) da Figura 13.

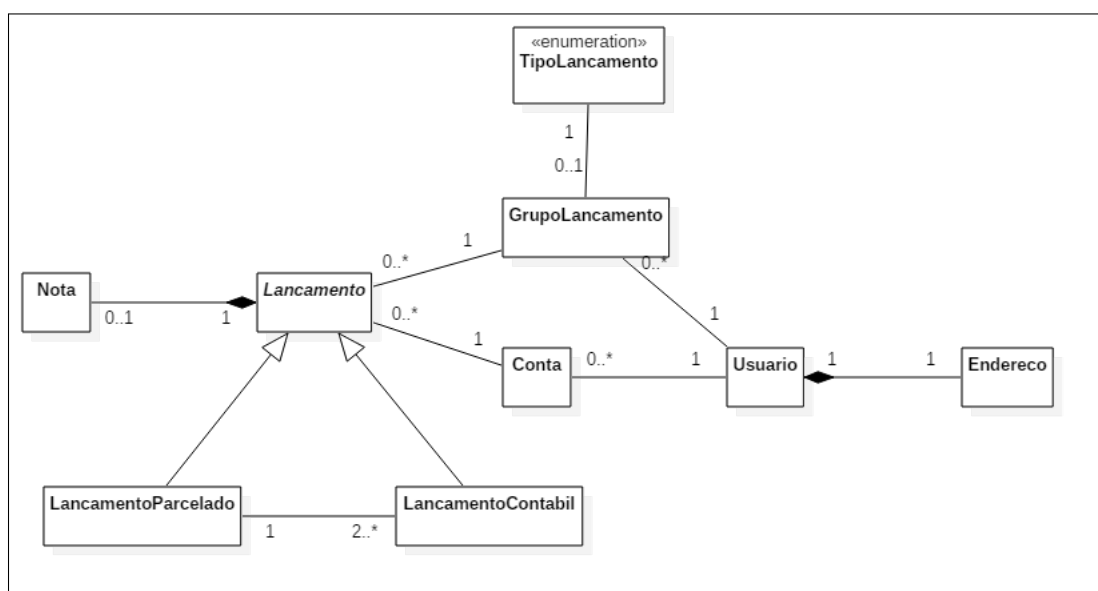


Figura 12 – Diagrama de Classes

Fonte: O Autor.

<sup>1</sup> Formatação leve de troca de dados baseada em JavaScript (JSON, 2017)

<sup>2</sup> Técnica de mapeamento objeto relacional que visa criar uma camada de mapeamento entre o modelo de objetos (aplicação) e o modelo relacional (banco de dados) de forma a abstrair o acesso ao mesmo (MAYUMI, 2017).

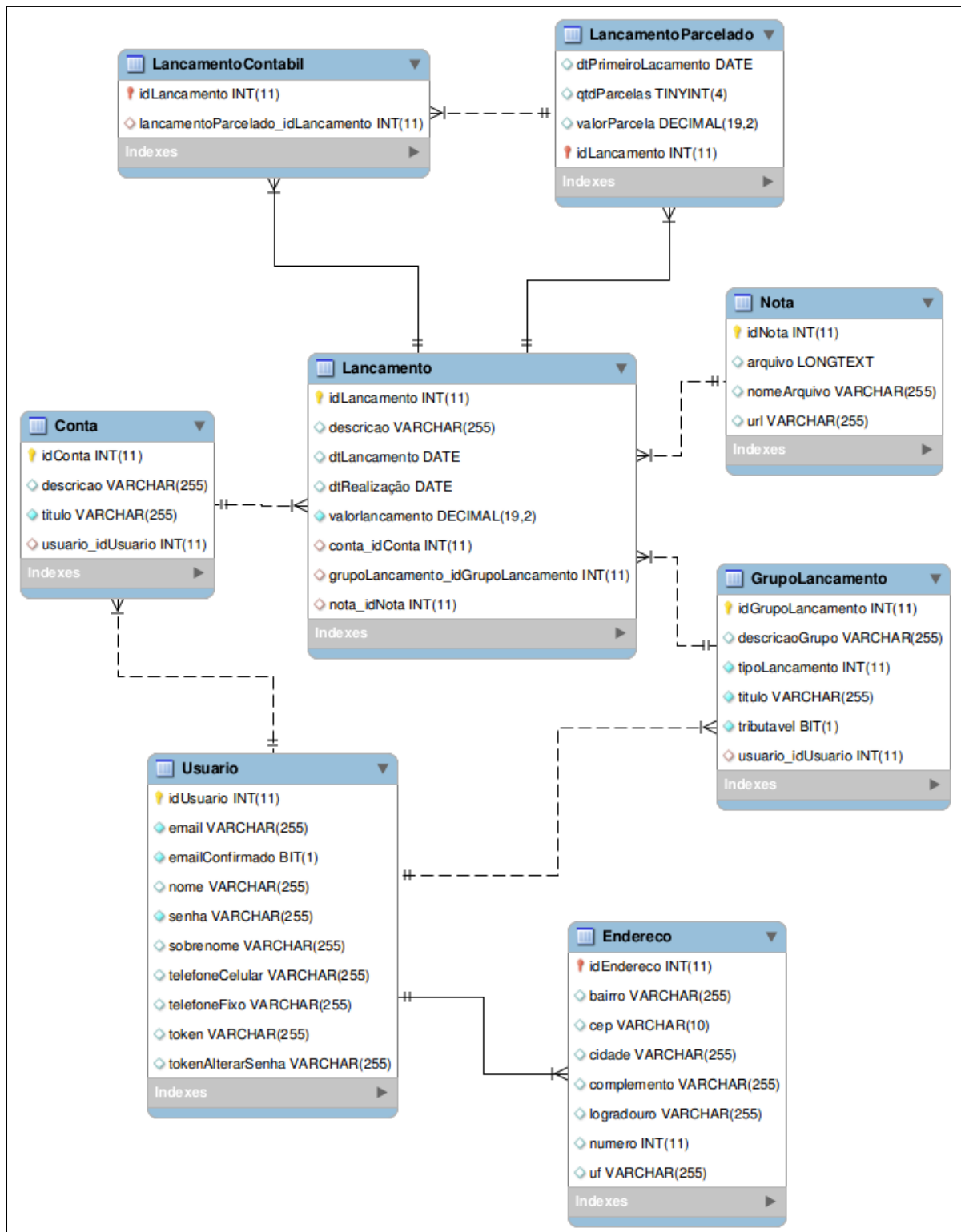


Figura 13 – Diagrama Entidade Relacional

Fonte: O Autor.



Para que essas entidades sejam acessadas na base de dados, uma camada de acesso foi desenvolvida (DAO). Esta camada é responsável por atender as solicitações da camada de controle e recuperar ou persistir os dados na base. Cada entidade possui uma classe de DAO correspondente que é responsável pelo seu CRUD (Create - criação, Update - alteração e Delete - remoção). Mantendo os padrões de herança, todas as classes de DAO herdam da classe DAOGeneric que possui os métodos básicos de acesso a base. Na maioria desses acessos faz-se necessário que uma transação seja criada no banco de dados, essas transações são gerenciadas pelo servidor de aplicações WildFly<sup>3</sup>.

A camada DAO sozinha não oferece acesso externo, logo ela foi integrada a camada de controle que foi desenvolvida com o framework MVC VRaptor<sup>4</sup>. Este framework oferece alta produtividade para um desenvolvimento Java Web além de possuir CDI (Contexts and Dependency Injection). A autenticação na camada de controle foi feita através de interceptadores fornecidos pelo VRaptor, este executa alguma tarefa antes e/ou depois de uma lógica de negócio, sendo os usos mais comuns a validação de dados, controle de conexão e transação do banco, log e criptografia/compactação de dados. Para verificar se é necessária autenticação, foi criada a anotação @Restrição, demonstrado no Código 4.1, que define se o método é restrito ou aberto. Um exemplo do uso da restrição é desmontado no Código 4.2, este é responsável pelo login do usuário. Após a interceptação da requisição, deve ser validado se o método é restrito ou aberto, caso seja aberto a requisição continua, porém se o método for restrito faz necessário a troca de um token de autenticação, para isso foi utilizado JSON Web Tokens que são um método aberto, que representam reivindicações de forma segura entre duas partes.

```
1 @Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
2 @Target(ElementType.METHOD) //restrito a metodos
3 public @interface Restricao {
4     TipoRestricao tipoRestricao() default TipoRestricao.RESTRITO;
5 }
```

Código 4.1 – Código da restrição

```
1 @Restricao(tipoRestricao=TipoRestricao.ABERTO)
2 @Post("/login")
3 @Transactional
4 @Consumes("application/json")
5 public void login(Usuario usuario) throws IllegalArgumentException,
6     JWTCreationException, UnsupportedEncodingException {
7 }
```

Código 4.2 – Cabeçalho do método de login

<sup>3</sup> Link para WildFly: <http://wildfly.org/about/>

<sup>4</sup> Link para VRaptor: <http://www.vraptor.org/pt/>

O Tipo da Restrição nada mais é que uma enumeração (Enum), este é demonstrado no Código 4.3

```
1 public enum TipoRestricao {
2     RESTRITO, ABERTO
3 }
```

Código 4.3 – Enumeração TipoRestrição

## 4.4 Web App

Os pontos de vista individuais variam muito quando se diz respeito a qualidade de um web site. Há usuários que adoram telas mais chamativas, outros querem mais simplicidade. Na realidade a percepção de usuário do que é "bom" ou "ruim", talvez seja mais importante do que qualquer discussão técnica sobre qualidade, porém é de suma importância que padrões sejam seguidos e que estes forneçam características como: usabilidade, funcionalidade, confiabilidade, eficiência e facilidade de manutenção (PRESSMAN, 2011). A Figura 14 representa uma “árvore de requisitos de qualidade” que identifica essas características.

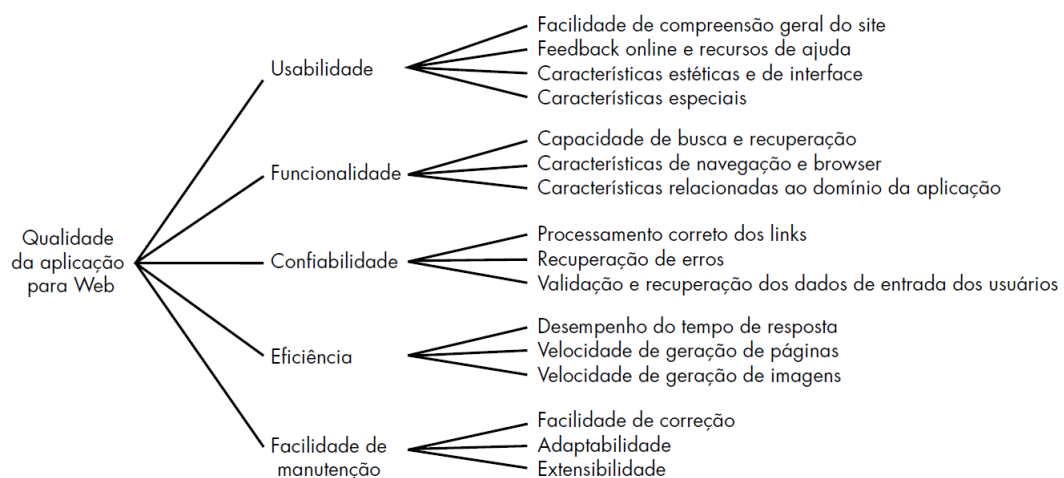


Figura 14 – Árvore de qualidade.

Fonte: PRESSMAN (2011).

Visando oferecer qualidade aos usuários, o projeto Polymer<sup>5</sup> foi utilizado como base de desenvolvimento. O Polymer é um projeto de código aberto liderado por uma equipe de desenvolvedores front-end que trabalham dentro da organização Chrome. Este trabalha com bibliotecas, ferramentas e padrões para ajudar os desenvolvedores a construir os Web Apps modernos, tirando o máximo proveito dos recursos de plataforma de ponta como Web Components<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Link para o projeto: <<https://www.polymer-project.org/about>>

<sup>6</sup> Mais sobre Web Components: <<https://www.webcomponents.org/>>

O web app desenvolvido consome os serviços oferecidos pelo web service, logo esta apenas oferece uma visão para os modelos, deixando que o web service se encarregue das regras de negócio. A Figura 15 demonstra uma hierarquia de tela, com base nos padrões que foram levantados na pesquisa de mercado e os serviços oferecidos pelo web service. O web app está disponível na URL <<http://www.bolsovirtual.com/>>.

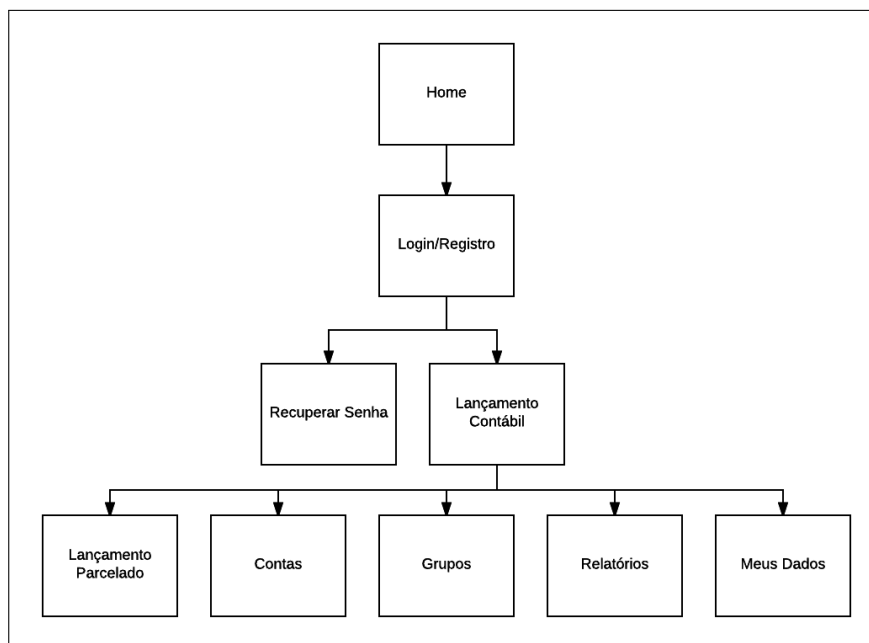


Figura 15 – Hierarquia de telas

Fonte: O Autor.

#### 4.4.1 Home

A visão inicial do usuário é a tela "Home"(Figura 16a) que apresenta uma breve descrição das funcionalidades do sistema. Para ter acesso a estas funcionalidades o usuário precisa se cadastrar e efetuar o login (Figura 16b) no sistema, tendo feito isso ele é redirecionado para tela "Lanamento Contábil"que apresenta seus créditos e débitos lançados no sistema. Estando nessa tela o usuário pode navegar livremente entre as outras telas (Figura 16c). Caso o usuário esqueça sua senha este pode recupera-la com o seu e-mail.

#### 4.4.2 Lançamento Contábil e Parcelado

Na tela de lançamento contábil (Figura 17a) o usuário pode cadastrar suas receitas e despesas variáveis e associa-las as contas e grupos existentes (Figura 17b). Além da conta e o grupo, o lançamento deve possuir uma data e o valor a ser lançado. Uma descrição pode ser adicionada. Para facilitar o gerenciamento dos cupons (notas) fiscais, uma imagem pode ser adicionada ao lançamento. Tendo os lançamentos cadastrados, um filtro pode ser aplicado a eles

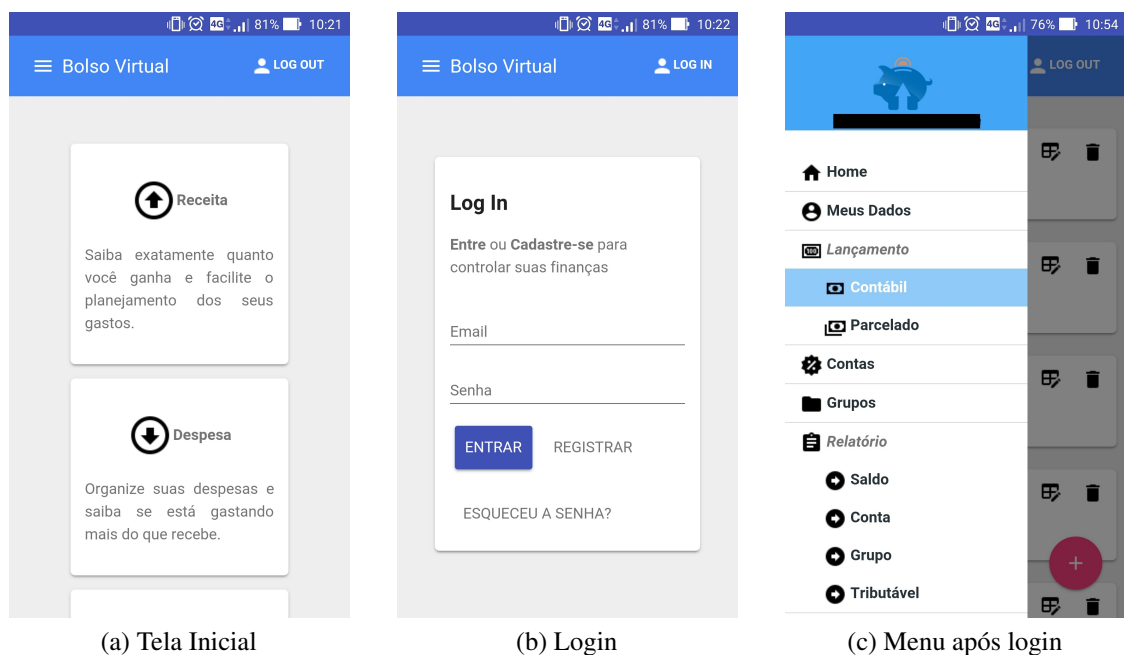


Figura 16 – Visão inicial do usuário

para facilitar a busca. Todos os atributos do lançamento estão presentes no filtro, assim como atributos do grupo ao qual pertence.

Como mostra o Diagrama de Classes (Figura 12) o lançamento parcelado, assim como o contábil, herda atributos da classe "Lançamento", sendo assim a tela de cadastro deste é bem parecida com a de lançamento contábil, porém foi optado por separá-las (Figura 17c), pois um lançamento parcelado deve gerar dois ou mais lançamentos contábeis, podendo ocasionar confusão na busca e na visualização. Para resolver isto, além de separar as telas, um campo foi adicionado ao filtro de Lançamento Contábil onde o usuário pode filtrar lançamentos oriundos de parcelas.

#### 4.4.3 Conta

É comum que as pessoas possuam mais de uma conta de banco, assim como mais de um cartão de crédito. Visando isso o sistema fornece um meio para cadastro e manutenção (Figura 18b) destas assim como algumas previamente cadastradas (Figura 18a), estas são: cartão de crédito, carteira, conta corrente e poupança.

#### 4.4.4 Grupo

Para uma maior organização, os Grupos (Figura 19a) separam as categorias de receita e despesa, podendo cadastrar vários grupos para despesas e receitas. Estes grupos ainda podem ser classificados como tributáveis, onde agrupam as receitas e despesas tributáveis do usuário (Figura 19b), facilitando na declaração do imposto de renda. Assim como a conta, há grupos

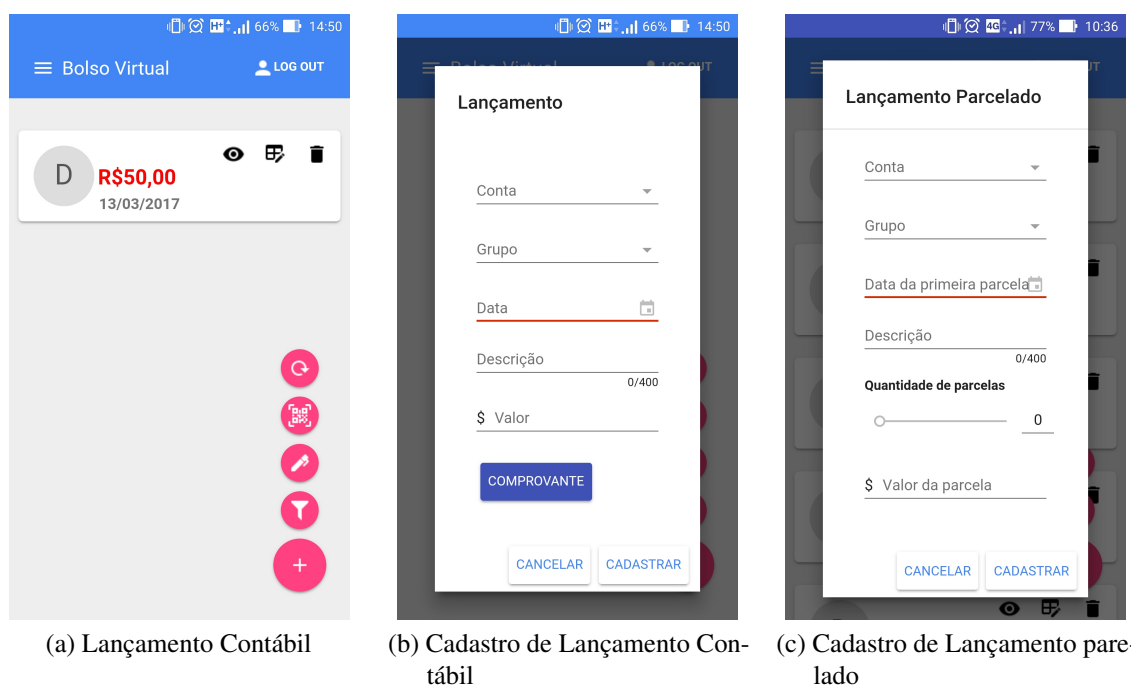


Figura 17 – Lançamentos

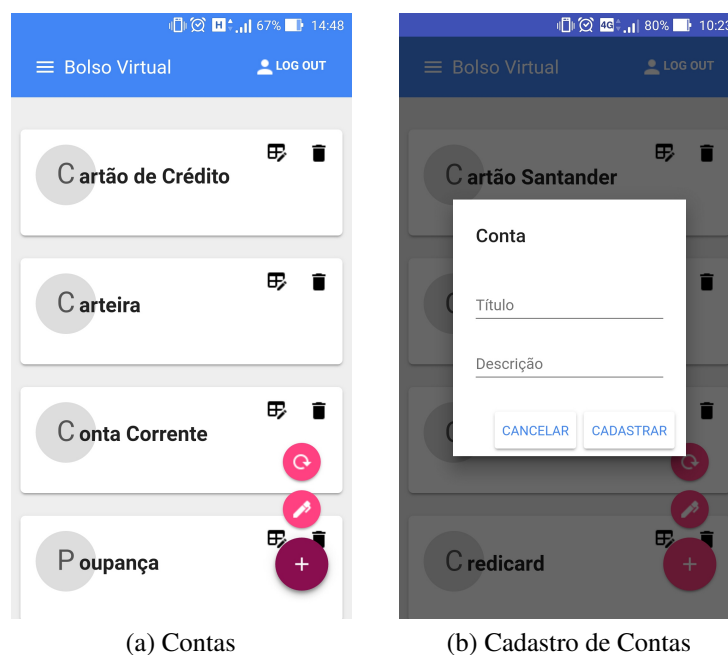


Figura 18 – Contas

previamente cadastrados sendo eles: alimentação, salário, gasolina, lazer, manutenção do carro, médico, transferência de crédito, transferência de débito e outros gastos.

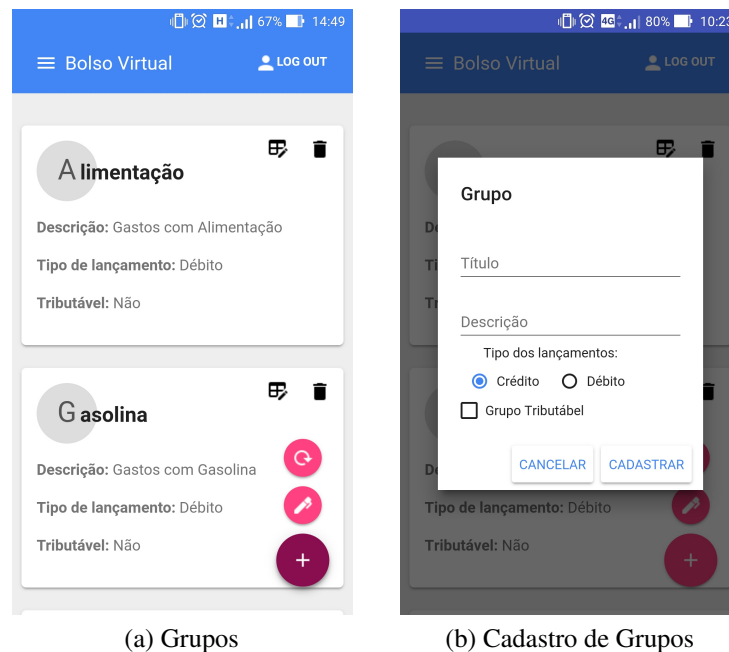


Figura 19 – Grupos

#### 4.4.5 Relatórios

Os relatórios agrupam as informações cadastradas para resultados parciais ou totais em um determinado período. O sistema disponibiliza relatórios de saldo, conta, grupo e tributável.

- Saldo: agrupa as receitas e despesas de cada conta e informa o saldo desta;
- Conta: Agrupa os lançamentos por grupo em cada conta;
- Grupo: Informa as os lançamentos por grupo;
- Tributável: Agrupa as receitas e despesas tributáveis do usuário.

#### 4.4.6 Meus Dados

Após o registro é comum que os usuários queiram alterar seu e-mail ou senha (Figura 20a), para isto a tela "Meus Dados" foi desenvolvida. além de alterar o e-mail e a senha esta ainda disponibiliza a opção de encerrar o cadastro do usuário (Figura 20b), onde todos os dados do mesmo são removidos do servidor.

### 4.5 Aplicativo Android

Nos últimos anos, com o advento dos dispositivos portáteis a nível mundial, houve um crescimento gigantesco na utilização de soluções móveis. Devido a tamanha evolução, novas plataformas de desenvolvimento e sistemas operacionais foram criados, aumentando

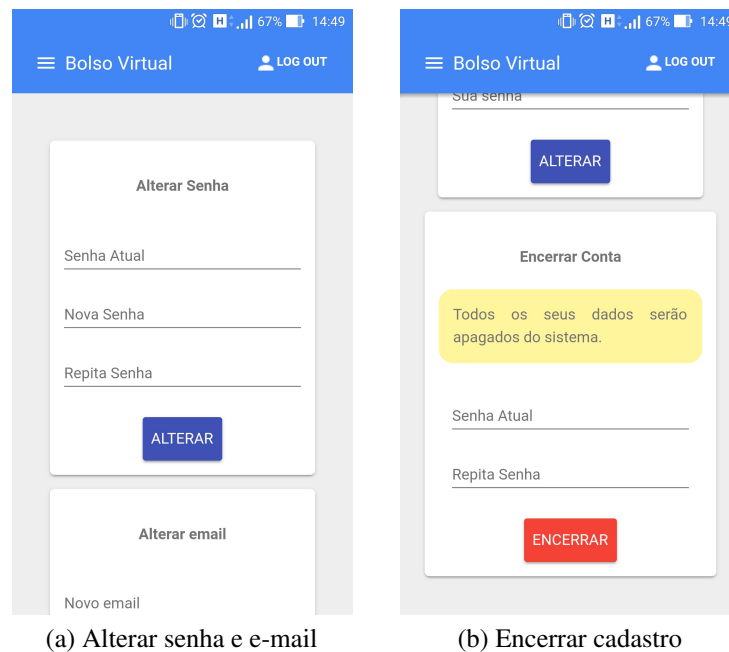


Figura 20 – Alterar dados do usuário

a complexidade e muitas vezes a curva de aprendizado. Um dos maiores problemas com a disparidade entre plataformas é a manutenção da aplicação e controle de atualizações. Com o intuito de suprir as dificuldades que surgiram, diversas alternativas foram propostas para se desenvolver aplicações móveis. Estes novos meios permitem o código seja escrito apenas uma vez, e o mesmo execute em diversos tipos de dispositivos e sistemas operacionais. O código escrito pode ser exportado de forma nativa para diversas plataformas (IURY, 2016). Um exemplo claro, é o Cordova que nos possibilita desenvolvimento ágil de aplicações híbridas. Aplicações desenvolvidas com Cordova são consideradas Híbridas pelo seguinte motivo: o código é desenvolvido em linguagem Web, utilizando normalmente JavaScript HTML5 e CSS3 (LOPES, 2016).

O que o Cordova faz é prover uma casca nativa para o nosso aplicativo responsável por subir um navegador que fará a execução do nosso código. O papel do Cordova é apenas criar essa janela de navegador para nós, e fazer a comunicação das nossas chamadas de código para chamadas nativas quando necessário. (LOPES, 2016, pág.2).

Com a utilização do Cordova, todo o código do Web App foi reaproveitado, porém para o desenvolvimento do requisito RF1 (o sistema deve permitir que uma despesa seja cadastrada a partir da leitura do QR Code de uma nota/cupom fiscal) foi necessário a utilização da câmera do dispositivo, só acessível por funções nativas do aparelho, a funcionalidade foi escrita com auxílio de plugins do cordova, que disponibilizam recursos adicionais e mais avançados (LOPES, 2016). Além do RF11, algumas otimizações foram feitas para salvar a nota (cupom fiscal) no dispositivo, também utilizando plugins do Cordova.

O aplicativo foi publicado na Play Store (loja de aplicativos da Google) com o nome Bolso Virtual, disponível na URL: <<https://goo.gl/ZIDuS9>>.

## 4.6 Testes

O teste é destinado a mostrar que um programa faz o que é proposto a fazer, além de descobrir seus defeitos. O processo de teste tem dois objetivos distintos, sendo eles: demonstrar ao desenvolvedor e ao cliente que o software atende a seus requisitos e descobrir situações em que ele se comporta de maneira incorreta. O primeiro objetivo leva a testes de validação, nos quais você espera que o sistema execute corretamente usando determinado conjunto de casos de teste. O segundo objetivo leva a testes de defeitos, nos quais os casos de teste são projetados para expor os defeitos. Vale ressaltar que os testes podem mostrar apenas a presença de erros, e não sua ausência (SOMMERVILLE, 2011).

Levando em consideração a arquitetura do sistema, houveram três etapas de testes sendo elas:

1. Testes do Web service
2. Testes do Web App
3. Testes do Aplicativo

Na primeira etapa, o web service foi testado. Após a implementação de cada serviço, era utilizada a poderosa ferramenta Postman<sup>7</sup>, que torna o desenvolvimento de API's (Application Programming Interface) mais rápido e fácil gerando requisições e documentando-as. A Figura 21 exemplifica um teste de tentativa de login com credenciais inválidas, já a Figura 22 apresenta um login efetuado corretamente, com o token retornado na requisição. Após a conclusão do desenvolvimento do web service e de uma bateria de requisições de testes, deu-se início ao desenvolvimento do web app.

---

<sup>7</sup> Link para ferramenta: <<https://www.getpostman.com/>>



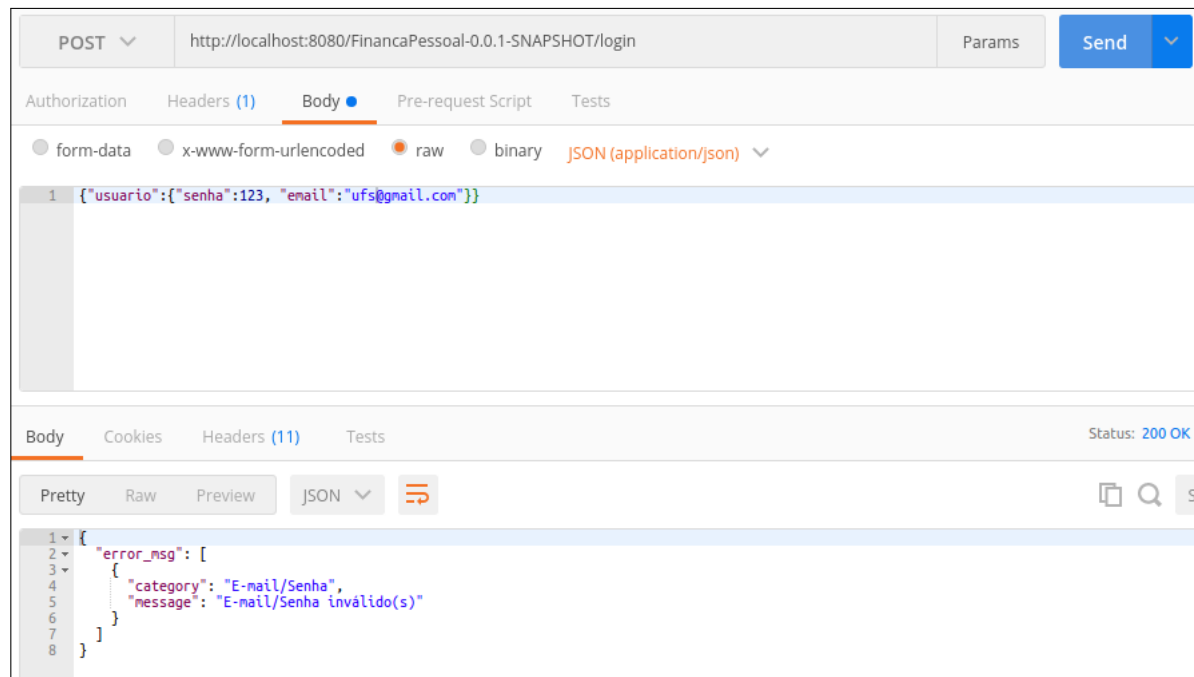


Figura 21 – E-Mail e/ou Senha inválido(s)

Fonte: O Autor.

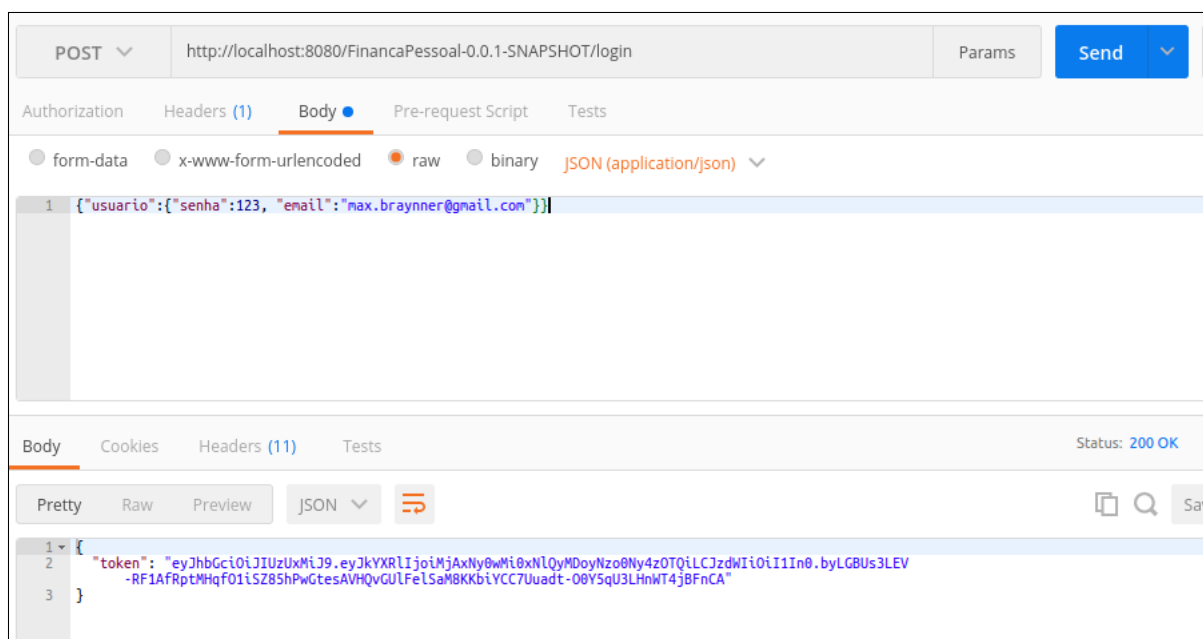


Figura 22 – Login efetuado com sucesso

Fonte: O Autor.

A cada serviço que o web app consome, foram feitos testes de interface. Para isso um documento de casos de teste foi elaborado, contando com 18 casos de teste e seus respectivos procedimentos. O documento descreve os casos e os procedimentos de testes do sistema, além de definir como foram realizados. A execução deste documento foi feita por três testadores, onde

estes documentaram os procedimentos realizados e seus resultados. O documento completo se encontra disponível na URL: <<https://goo.gl/eWWIDo>>.

Como dito anteriormente, o aplicativo Android herda todas as características do web app, sendo assim o documento de casos de teste também se aplica a ele. Sabendo que os erros encontrados no web app também devem ser corrigidos no aplicativo, deu-se início aos seus testes onde uma máquina virtual foi utilizada para emular o sistema operacional Android. Além da busca por incompatibilidades, também foram testados os plugins do cordova para garantir o funcionamento das funcionalidades nativas do aplicativo.

# 5

## Considerações Finais e Trabalhos Futuros

A finalidade deste trabalho foi mostrar de forma clara que um sistema financeiro pessoal, além de gerenciar as despesas e receitas, pode gerar os dados necessários para Declaração do Imposto sobre a Renda da Pessoa Física (DIRF). Para tal, foram reunidas informações sobre a educação financeira pessoal através de autores renomados no assunto, assim como uma Revisão Sistemática foi realizada nas principais bases científicas. Após reunir conteúdo suficiente sobre o tema em questão, uma Pesquisa de Produtos no Mercado foi feita para levantar dados sobre como os aplicativos existentes na Play Store (loja de aplicativos da Google) organizam e gerenciam as finanças de pessoas físicas.

Após os levantamentos iniciais foi escrita a fundamentação teórica, as principais características do sistema foram definidas levando em consideração o que o mercado já oferece e o que poderia ser explorado ou melhor aproveitado. Além das características já exploradas pela maioria dos aplicativos existentes, o projeto em questão buscou auxiliar na DIRF. Esta exige que o indivíduo informe suas receitas e despesas tributáveis, logo o sistema é capaz de separar os lançamentos por grupos que podem ser de despesa ou receita, podendo classificá-los como tributáveis ou não. Além da classificação, gráficos são apresentados ao usuário para que este esteja sempre atualizado sobre suas finanças. A pessoa tem a obrigação, não só de informar, mas também de comprovar seus rendimentos, logo estes comprovantes podem ser anexados ao sistema para que possam ser acessados posteriormente. Uma característica não explorada pelo mercado é criação de lançamentos (receitas ou despesas) através do QR Code fornecido pela Nota Fiscal Eletrônica. Esta oferece muita praticidade para o gerenciamento das finanças pessoais, pois apenas com a leitura do QR Code os dados do lançamento são preenchidos (data, valor e local), necessitando apenas que o usuário especifique a conta e o grupo ao qual esse pertence.

Para que fosse possível a criação de uma versão web e um aplicativo Android, uma arquitetura totalmente desacoplada foi definida. Um web service foi criado para fazer todo o trabalho pesado, deixando que o web site e o aplicativo apenas solicitem ações a ele, logo não há nenhum vínculo tecnológico entre eles. Por exemplo, ao decorrer do projeto, se existir a necessidade de criar um aplicativo na plataforma IOS, não é necessário fazer modificações no servidor web service. Caso ocorra alguma modificação neste servidor, mesmo que seja a mudança de linguagem de programação utilizada, pode ser feito sem afetar o funcionamento do web site ou aplicativos, desde que não haja alteração na forma de comunicação.

Testes foram realizados tanto no web service quanto no web site e aplicativo. Testadores externos utilizaram um documento de casos de testes onde puderam relatar os resultados encontrados. O aplicativo Android está disponível na loja da Google (Play Store) desde março de 2017, encontrando-se na versão 1.0.2, onde correções de compatibilidade e melhorias de desempenho foram feitas. Este foi publicado com o nome de Bolso Virtual e encontra-se disponível no link <https://goo.gl/ZIDuS9>, já a versão web pode ser acessada em <http://www.bolsovirtual.com>.

Mesmo cumprindo os objetivos propostos, melhorias podem ser realizadas a fim de aprimorar a utilização do sistema. Dentre estas estão: Integração com cartões de crédito; inclusão de lançamentos a partir da mensagem de transações bancárias e por ultimo, mas não menos importante, a exportação dos dados para DIRF, onde esses seriam importados no sistema da Receita Federal.

# Referências

- ALIEV, B. K.; MUSAEVA, K. M.; SULEYMANOV, M. M. Methodological approaches towards assessing the efficacy of a region's budgetary/taxation policy. *Asian Social Science*, Canadian Center of Science and Education, v. 10, n. 24, p. 35, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 44.
- BELOUSOVA, V.; CHICHKANOV, N. Mobile banking in russia: User intention towards adoption. v. 9, n. 3 (eng), 2015. Citado na página 33.
- BRASIL, B. C. do. *Caderno de Educação Financeira – Gestão de finanças Pessoais*. 2013. [Acesso em 25/03/2017]. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno\\_cidadania\\_financeira.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf)>. Citado na página 15.
- BRASIL, R. F. do. *Relatório Anual de Atividades da Receita Federal*. 2014. 82 p. [Acesso em 23/08/2016]. Disponível em: <[http://idg.receita.fazenda.gov.br/publicacoes/relatorio-anual-de-atividades/receita\\_federal\\_relatorioatividades-1.pdf/](http://idg.receita.fazenda.gov.br/publicacoes/relatorio-anual-de-atividades/receita_federal_relatorioatividades-1.pdf/)>. Citado na página 9.
- BRASIL, R. F. do. *Como preencher corretamente a sua declaração do IRPF, evitando a ocorrência de pendências*. 2016. [Acesso em 23/08/2016]. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/dirpf/entrega-da-declaracao-do-irpf/como-preencher-corretamente-a-sua-declaracao-do-irpf-evitando-a-ocorrencia-de-pendencias/>>. Citado na página 9.
- BRASIL, R. F. do. *Declaração – Obrigatoriedade de Apresentação*. 2016. [Acesso em 23/08/2016]. Disponível em: <<http://w.scielo.br/pdf/rap/v41n6/06.pdf/>>. Citado na página 9.
- BRASIL, R. F. do. *IMPOSTO SOBRE A RENDA – PESSOA FÍSICA PERGUNTAS E RESPOSTAS*. 2017. [Acesso em 27/03/2017]. Disponível em: <<https://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/cidadao/irpf/2017/perguntao/pir-pf-2017-perguntas-e-respostas-versao-1-1-03032017.pdf>>. Citado na página 18.
- CERBASI, G. *Filhos inteligentes enriquecem sozinhos: como preparar seus filhos para lidar com o dinheiro*. [S.l.]: Editora Gente, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- CERBASI, G. *Casais inteligentes enriquecem juntos: finanças para casais*. [S.l.]: Sextante, 2014. Citado 6 vezes nas páginas 12, 13, 14, 15, 16 e 17.
- CERBASI, G. *Como Organizar Sua Vida Financeira*. [S.l.]: Sextante / Gmt, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 17, 18 e 19.
- CORENA, J. C.; OHTSUKI, T. Secure and fast aggregation of financial data in cloud-based expense tracking applications. *Journal of Network and Systems Management*, Springer, v. 20, n. 4, p. 534–560, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 44.
- GOMES, H. S. *Nº de casas com computador cai pela 1ª vez no Brasil, diz IBGE*. 2016. [Acesso em 20/02/2017]. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/11/n-de-casas-com-computador-cai-pela-1-vez-no-brasil-diz-ibge.html>>. Citado na página 43.
- HIBERNATE. *Hibernate ORM*. 2017. [Acesso em 20/03/2017]. Disponível em: <<http://hibernate.org/orm/>>. Citado na página 50.

HILL, A. D.; ORTEGA, M. E.; WILLIAMS, A. C. Personal finances for the physician: A primer on maintaining and protecting your earnings. *Journal of orthopaedic trauma*, LWW, v. 28, p. S50–S58, 2014. Citado na página 9.

IURY, F. *Desenvolvimento de aplicações móveis*. 2016. [Acesso em 25/03/2017]. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/desenvolvimento-de-aplicacoes-moveis-hibridas-com-sencha-touch-2/26150>>. Citado na página 58.

JSON. *Introdução ao JSON*. 2017. [Acesso em 20/03/2017]. Disponível em: <<http://www.json.org/json-pt.html>>. Citado na página 50.

KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004. Citado na página 27.

LAPORTA, T. *Veja os documentos exigidos para declarar o Imposto de Renda 2015*. 2015. [Acesso em 20/02/2017]. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/imposto-de-renda/2015/noticia/2015/03/veja-os-documentos-exigidos-para-declarar-o-imposto-de-renda-2015.html>>. Citado na página 44.

LOPES, S. *Aplicações mobile híbridas com Cordova e Phonegap*. [S.l.]: Casa do Código, 2016. Citado na página 58.

MANCINI, M.; SAMPAIO, R. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev bras fisioter*, v. 11, n. 1, p. 83–9, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 28.

MASSARO, A. *Como cuidar de suas finanças pessoais*. [S.l.]: Conselho Federal de Administração, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 13, 14 e 15.

MAYUMI, P. *ORM - Object Relational Mapping - Revista Easy .Net Magazine* 28. 2017. [Acesso em 07/06/2017]. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/orm-object-relational-mapping-revista-easy-net-magazine-28/27158>>. Citado na página 50.

PETERSEN, K. et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: *EASE*. [S.l.: s.n.], 2008. v. 8, p. 68–77. Citado na página 27.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. 7ª edição. Ed: McGraw Hill, 2011. Citado 10 vezes nas páginas 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 45 e 53.

SAVOIA, J. R. F. *Revista de Administração pública*. 2016. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/cidadao/irpf/2016/declaracao/obrigatoriedade/>>. Citado na página 9.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software 9ª Edição*. [S.l.]: Pearson Education do Brasil, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 46, 47, 48 e 59.

SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J. J.; SRINIVASAN, R. A. *Teoria E Prob. Probabilidade E Estatística*. [S.l.]: Bookman, 2004. Citado na página 42.

VARASCHIM, J. D. *Implantando o scrum em um ambiente de desenvolvimento de produtos para internet. Monografia em Ciência da Computação do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro*, 2009. Citado na página 11.

W3C. *Web Services Architecture*. 2007. [Acesso em 20/03/2017]. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/ws-arch/>. Citado na página 50.

XIAOJUN, L.; ZHAOQIAN, S. The design and implementation of comprehensive budget management system. In: IEEE. *Computer Science-Technology and Applications, 2009. IFCSTA'09. International Forum on*. [S.l.], 2009. v. 3, p. 49–53. Citado na página 33.